Die Natur

Deutscher Humboldt Verein

Digitized by Google

G
S3
N2
v.21
1872

ANNEX LIBRARY
C
022052

New York
State College of Agriculture
At Cornell University
Ithaca, N. Y.

Library

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Mit xylographischen Illustrationen.

Einundzwanzigster Band.

(Jahrgang 1872.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Digitized by Google

@
Q 3
N 2
v.2.1
1872

Ca 33946

Digitized by Google

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Ueber Genußmittel, von O. Ule . . . . . S. 1
Die Schlammvulkane, v. F. v. Göler.
Erster Artikel . . . . . — 3
Zweiter Artikel . . . . . — 12
Charakterbilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer:
1. Auf dem Boden der Haide . . . . . — 6
2. Eine ausschließliche Gebirgsschönheit . . . — 24
3. Die kleinsten Pokale . . . . . — 38
4. Eine charakteristische Kehrseite . . . . . — 55
5. Die Parmelien . . . . . — 68
6. Eine verwischte Reichsgrenze . . . . . — 103
7. Ein mikroskopisches Gebiet . . . . . — 110
Die Kalifrage, von Karl Müller.
Erster Artikel . . . . . — 9
Zweiter Artikel . . . . . — 17
Dritter Artikel . . . . . — 35
Vierter Artikel . . . . . — 41
Zur Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbaus von Rudolph Müdener.
Erster Artikel . . . . . — 14
Zweiter Artikel . . . . . — 31
Dritter Artikel . . . . . — 47
Bilder aus der Nordpolarwelt, von O. Ule.
1. Eine Fahrt auf dem Eise.
Erster Artikel . . . . . — 20
Zweiter Artikel . . . . . — 25
Dritter Artikel . . . . . — 33
2. Das Innere Grönlands.
Erster Artikel . . . . . — 57
Zweiter Artikel . . . . . — 73
Dritter Artikel . . . . . — 86
3. Thierleben in Ostgrönland.
Erster Artikel . . . . . — 115
Zweiter Artikel . . . . . — 124
Dritter Artikel . . . . . — 139
Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken, von H. Birnbaum.
Erster Artikel . . . . . — 28
Zweiter Artikel . . . . . — 44
Dritter Artikel . . . . . — 52
Vierter Artikel . . . . . — 59
Fünfter Artikel . . . . . — 76
Sechster Artikel . . . . . — 84
An und auf der Donau, von Karl Müller.
Erster Artikel . . . . . S. 49
Zweiter Artikel . . . . . — 65
Dritter Artikel . . . . . — 81
Vierter Artikel . . . . . — 93
Von Bingen nach Köln. Eine erdgeschichtliche Skizze, von M. C. Grandjean.
Erster Artikel . . . . . — 62
Zweiter Artikel . . . . . — 79
Am Meeresstrande. Frei nach dem Engl. des Ph. H. Gosse, von W. Heß.
Erster Artikel . . . . . — 91
Zweiter Artikel . . . . . — 101
Dritter Artikel . . . . . — 108
Ein geheimer Feind in der Häuslichkeit, von O. Ule . . . . . — 97
Die Kultur des Chinabaumes, von Karl Müller.
Erster Artikel . . . . . — 105
Zweiter Artikel . . . . . — 121
Dritter Artikel . . . . . — 129
Vierter Artikel . . . . . — 160
Fünfter Artikel . . . . . — 161
Sechster Artikel . . . . . — 170
Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder, von B. Saubert.
Erster Artikel . . . . . — 113
Zweiter Artikel . . . . . — 127
Dritter Artikel . . . . . — 147
Vierter Artikel . . . . . — 155
Fünfter Artikel . . . . . — 171
Thiere vor Gericht, von Hermann Meier in Emden.
Erster Artikel . . . . . — 119
Zweiter Artikel . . . . . — 134
Dritter Artikel . . . . . — 137
Atome und Moleküle im Sinne der neueren Naturwissenschaft, von E. Hoffmann.
Erster Artikel . . . . . — 132
Zweiter Artikel . . . . . — 143
Dritter Artikel . . . . . — 158
Die Trüglichkeit des Sinnenzeugnisses, von O. Ule . . . . . — 145
Der Staub, von O. Ule.
Erster Artikel . . . . . — 153
Zweiter Artikel . . . . . — 167
Dritter Artikel . . . . . — 177

Digitized by Google

Vierter Artikel . . . . . S. 193
Fünfter Artikel . . . . . — 201

Reise durch Hindostan, von Lothar Becker.
Von Agra nach Bombay.
Erster Artikel . . . . . — 164
Zweiter Artikel . . . . . — 182
Dritter Artikel . . . . . — 205
Vierter Artikel . . . . . — 222
Fünfter Artikel . . . . . — 238
Sechster Artikel . . . . . — 253
Siebenter Artikel . . . . . — 269
Achter Artikel . . . . . — 284
Neunter Artikel . . . . . — 302
Zehnter Artikel . . . . . — 305

Was ist Unkraut? von Paul Kummer.
Erster Artikel . . . . . — 166
Zweiter Artikel . . . . . —,174
Dritter Artikel . . . . . — 190
Vierter Artikel . . . . . — 197

Ueber einige Kulturen auf Singapore. Nach dem Engl. des Dr. Cuthbert Collingwood, von Karl Müller.
Erster Artikel . . . . . — 185
Zweiter Artikel . . . . . — 198

Polypen und Thierkorallen, von Hermann Meier in Emden . . . . . — 188

Die photographischen Zeitungen und die Taubenpost während der Belagerung von Paris, von Hermann Meier in Emden . . . . . — 204

Der Vesuv, von Karl Müller.
Erster Artikel . . . . . — 209
Zweiter Artikel . . . . . — 217
Dritter Artikel . . . . . — 233
Vierter Artikel . . . . . — 241
Fünfter Artikel . . . . . — 257

Unsere Gewürze, von Otto Ule.
Erster Artikel . . . . . — 212
Zweiter Artikel . . . . . — 228
Dritter Artikel . . . . . — 251
Vierter Artikel . . . . . — 260
Fünfter Artikel . . . . . — 284
Sechster Artikel . . . . . — 292

Ein Wald unter dem Walde. Geologische Wanderung auf der kurischen Nehrung, von Max Kosling — 215

Lava oder Basalt? von M. C. Grandjean.
Erster Artikel . . . . . — 220
Zweiter Artikel . . . . . — 231
Dritter Artikel . . . . . — 246
Vierter Artikel . . . . . — 262

Die doppelten, farbigen und dunkeln Sterne. Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels, von K. Martius-Nadorf.
Erster Artikel . . . . . — 225
Zweiter Artikel . . . . . — 230
Dritter Artikel . . . . . — 249
Vierter Artikel . . . . . — 265
Fünfter Artikel . . . . . — 286
Sechster Artikel . . . . . — 289

Der Aroleti, von Hermann Meier in Emden . . . — 244

Fischfang an der untern Donau. Reiseerinnerung aus der Walachei, von Wilh. Hausmann.
Erster Artikel . . . . . — 268
Zweiter Artikel . . . . . — 278

Nebraska als Einwanderungsstaat, von Karl Müller.
Erster Artikel . . . . . S. 273
Zweiter Artikel . . . . . — 281
Dritter Artikel . . . . . — 297
Vierter Artikel . . . . . — 313

Die Tiefe der Nordsee und der Landverlust Hollands, von Hermann Meier in Emden . . . — 276

Auf deutschem Moor, von Paul Kummer.
Erster Artikel . . . . . — 300
Zweiter Artikel . . . . . — 308

Essbare Muscheln, von Otto Ule.
Erster Artikel . . . . . — 316
Zweiter Artikel . . . . . — 331

Ein Besuch bei dem Kaffernkönige Napoch, von G. Fayerland.
Erster Artikel . . . . . — 318
Zweiter Artikel . . . . . — 327
Dritter Artikel . . . . . — 343
Vierter Artikel . . . . . — 350

Das Insekt als Heilmittel, von Carl Schenkling.
Erster Artikel . . . . . — 324
Zweiter Artikel . . . . . — 329
Dritter Artikel . . . . . — 350

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller.
Erster Artikel . . . . . — 321
Zweiter Artikel . . . . . — 337
Dritter Artikel . . . . . — 353
Vierter Artikel . . . . . — 369
Fünfter Artikel . . . . . — 377
Sechster Artikel . . . . . — 395
Siebenter Artikel . . . . . — 402
Achter Artikel . . . . . — 409

Ueber die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen, von C. Mann.
Erster Artikel . . . . . — 333
Zweiter Artikel . . . . . — 347
Dritter Artikel . . . . . — 395

Die Geyser und das Geyserland am oberen Yellowstone-Fluß in Nordamerika, von O. Ule.
Erster Artikel . . . . . — 340
Zweiter Artikel . . . . . — 345
Dritter Artikel . . . . . — 363
Vierter Artikel . . . . . — 372

Bäuerinnen am Mikroskop. Aus dem Holl. des Prof. Harting, von Hermann Meier in Emden . . . . — 358

Menschenverstand und Thierverstand, von M. C. Grandjean.
Erster Artikel . . . . . — 361
Zweiter Artikel . . . . . — 375

Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser. Nach dem Holl. von Herm. Meier in Emden.
Erster Artikel . . . . . — 380
Zweiter Artikel . . . . . — 388
Dritter Artikel . . . . . — 399
Vierter Artikel . . . . . — 405
Fünfter Artikel . . . . . — 412

Die Altersziffern des Baumes, von Paul Kummer.
Erster Artikel . . . . . — 382
Zweiter Artikel . . . . . — 391

Digitized by Google

Die Messung einfacher Seelenhandlungen, von O. Ule.
Erster Artikel . . . . . S. 385
Zweiter Artikel . . . . . — 393

Kleinere Mittheilungen.

Blühender Fingerhut im Winter . . . . . S. 40
Einfluß des Mondes auf das Wetter . . . . . — 71
Wärme auf Island . . . . . — 72
Veränderungen auf der Mondoberfläche . . . . . — 72
Der Braunkohlenbau in Anhalt . . . . . — 88
Die Einführung des Reis in Karolina . . . . . — 96
Nahrung der Schiffwürfe . . . . . — 112
Lebensalter der Geistlichen und Lehrer . . . . . — 112
Der Zirknitzer See . . . . . — 112
Japanische Bilderbücher und Holzschnitte . . . . . — 112
Die Diamantenfunde der Neuzeit . . . . . — 136
Der Bodenbau in China . . . . . — 192
Orangenbäume in Florida . . . . . — 208
Das Keimen scheinbar todter Sämereien . . . . . — 216
Riesenhafte Bäume . . . . . — 248
Ein versteinerter Wald in Californien . . . . . — 248
Prof. Palmieri's Bericht über den letzten Ausbruch des Vesuv — 256
Sogenannter unreifer Bernstein . . . . . — 272
Gustave Wallis . . . . . — 280
Die heutige Petroleum-Industrie und ihre Bedeutung . . — 310
Die Gletscher der Schweiz . . . . . — 336
Temperaturpflanzung durch das Wasser . . . . . — 336
Vegetabilische Tinte . . . . . — 368
Die Botekaden . . . . . — 368

Literaturberichte.

Johannes Kepler, Der große Astronom Deutschlands, in seinem Leben, Wirken und Leiden. 2. Aufl. . . S. 40
C. G. Reuschle. Kepler und die Astronomie . . . . — 40
J. H. v. Mädler. Der Himmel. Gemeinfaßliche Darstellung des Wichtigsten aus der Sternkunde . . . — 56
J. H. v. Mädler. Geschichte der Himmelskunde nach ihrem Gesammtumfange . . . . . — 64
Gotthold Eißner. Naturwissenschaftliche Anschauungsvorlagen. — Analysen der Getreidepflanzen . . . — 72
F. A. Zürn. Die Schmarotzer auf und in dem Körper unsrer Hausthiere . . . . . — 72
C. Warnstorf. Pflanzensammlungen. Märkische Laubmoose, 1. u. 2. Lief. . . . . — 184
Eugène Rey. Synonymik der europäischen Brutvögel und Gäste . . . . . — 200
H. Jäger. Frauengarten. Illustrirtes Gartenbuch für Damen jedes Standes . . . . . — 248
Gustav Kamann. Die Schmetterlinge Deutschlands und der angrenzenden Länder . . . . . — 288
Chr. Ludwig Brehm's Vogelhaus und seine Bewohner u. s. w., bearbeitet von Phil. Leop. Martin . . — 312
J. H. Kaltenbach. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten . . . . . — 312
Ludwig Hestermann. Wegweiser für angehende Käfersammler . . . . . — 328
Luigi Palmieri. Der Ausbruch des Vesuv vom 26. April 1872, deutsche Ausgabe, besorgt von C. Rammelsberg — 350
Th. Gerding. Die Werkstätte der Natur . . . . . — 360
Kalender und Notizbuch für Alpenreisende . . . . — 360
Paul Kummer, Skizzen und Bilder aus allen Reichen der Natur . . . . . — 407
Karl Ackermann, Die Käfer . . . . . — 407
M. Th. v. Heuglin. Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871 . . . . . — 415

Literarische Anzeigen S. 40, 64, 72, 88, 104, 112, 160, 168, 192, 200, 248, 256, 296, 304, 312, 336, 344, 376, 384, 408, 416.

Digitized by Google

Verzeichniß der größeren Illustrationen.

Die Salsen oder Schlammvulkane von Turbace . . . . S. 5
Die Ansiedelung der „Hansamänner“ auf der Eisscholle — 21
Michael Faraday . . . . . — 29
Humphry Davy . . . . . — 45
Hydr Bellasten . . . . . — 61
Parmelia parietina . . . . . — 69
Portumnus variegatus . . . . . — 92
Corystes Cassivelaunus . . . . . — 92
Carcinus maenas mit Larven- und Puppenform . . . — 101
Cancer pagurus . . . . . — 108
Gemeine Garnele (Crangon vulgaris) . . . . . — 108
Galathea squamifera . . . . . — 109
Gonoplax angulatus . . . . . — 109
Eballa Bryeri . . . . . — 109
Eisbären im Polareise . . . . . — 117
Eisbär und Robbe . . . . . — 125
Walroßkopf . . . . . — 140
Der Moschusochs (Ovibos moschatus) . . . . . — 141
Die Sternbilder des Stier und der Jungfrau . . . . — 148
Die Sternbilder des großen Löwen und der Zwillinge . — 149
Das Sternbild der Wage . . . . . — 156
Die Sternbilder des Skorpion und des Steinbock . . — 172
Die Sternbilder des Wassermanns und der Fische . . — 173
Punktkoralle (Millepora), Schwammkoralle (Madrepora) und Sternkoralle (Astraea) . . . . . S. 189
Der Muskatnußbaum (Myristica moschata) . . . . . — 213
Ein Zweig des Zimmetbaumes (Laurus Cinnamomum) . — 229
Der Arolotl und seine Metamorphose . . . . . — 245
Zweig des Gewürznelkenbaumes (Eugenia caryophyllata) — 252
Die Pfefferrebe (Piper nigrum) . . . . . — 261
Karten von Holland, bei Senkung des Seespiegels um 10, resp. 20 Faden . . . . . — 277
Die Vanilleplanze in Blüthe und Frucht . . . . . — 285
Die Ingwerpflanze (Amomum Zingiberi) . . . . . — 293
Der Sonnenthau (Drosera rotundifolia) . . . . . — 309
Die Miesmuschel (Mytilus edulis) . . . . . — 317
Sammelpfähle zum Gewinnen der Muschelbrut . . . — 332
Abwerk der Zäune zur Ansiedlung von Muschelbieren . — 332
Der große Geyser auf Island . . . . . — 341
Uebersicht des unteren Geyserbeckens am oberen Madison-Fluß in Nordamerika . . . . . — 365
Der Riesin-Geyser im obern Geyserbecken am obern Madison — 373
Karte des Bosporus . . . . . — 381
Karte des Kaspischen Meeres . . . . . — 381
Karte des Schwarzen und Kaspischen Meeres in der Vorzeit — 389
Karte der Enge zwischen Sicilien und Tunis in der Vorzeit — 413

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 1. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. Januar 1872.

Inhalt: Ueber Genußmittel, von Otto Ule. — Die Schlammvulkane, von F. v. Göler. Erster Artikel. — Charakterbilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer. 1. Auf dem Boden der Haide.

Ueber Genußmittel.

Von Otto Ule.

Wie schal wäre das Leben, wenn es keine Genüsse böte, wenn wir auf die Nothwendigkeit, nur auf Befriedigung des Bedürfnisses angewiesen wären! Was wäre uns das Auge, wenn ihm die Augenweide fehlte, wenn es nur Formen wahrzunehmen vermöchte und nichts empfände von der lieblichen Buntheit der Farben und ihren entzückenden Harmonien! Was wäre uns das Ohr, wenn es nur den dürren Schall empfände und unempfänglich wäre für die Mannigfaltigkeit der Schwingungen, die in Ton und Klang bald so mächtig, bald so mild unsere ganze Seele durchzittern! Was wären uns Speise und Trank, wenn sie nur dazu bestimmt wären, stoffliche Verluste unseres Organismus zu decken, wenn sie keine anderen Empfindungen erregten, als die Beschwichtigung der nagenden Mahnungen, die wir Hunger und Durst nennen, wenn ihre Aufnahme nicht begleitet wäre von den tausendfachen Empfindungen des Geschmacks, ihre Wirkungen sich nicht erstreckten auf die Erregung von tausenderlei Reizen des Hirns! Das Dasein wird erst wahrhaft zum Leben durch die Reize und Empfindungen, mit welchen die seine Erhaltung bezweckende Thätigkeit der Organe beständig verknüpft ist.

Wer die Natur nur vom nüchternen Zweckmäßigkeitsstandpunkt betrachtet und in den lebenden Wesen nur Maschinen sehen will, dem müssen alle solche nicht geradezu auf Erhaltung hinzielende Genüsse als unnützer Luxus vorkommen. Die Natur scheint freilich den Luxus in einem ganz unverzeihlichen Grade zu lieben. Wozu treibt denn der Baum im Frühjahr so unzählige Blätter, die vom nächsten Nachtfrost oder Sturm wieder zerstört werden? Wozu treibt denn die Pflanze noch Blüthen, wenn sie sich doch schon durch Knospen, durch Knollen, durch Schößlinge und Ausläufer mehr als nöthig vermehret? Wozu streut denn der Riesenhovist so viele Millionen Sporenkörnchen aus,

Digitized by Google

wenn doch kaum Hunderte zur Reimung gelangen? Wozu duftet die Blume, wozu singt der Vogel, wozu prangt der Schmetterling, der Käfer, die Qualle in solcher Farbenfülle? Daß der Luxus, den die Natur vor Millionen von Jahren einmal mit ihren Wäldern trieb, uns heute in dem aufgespeicherten Vorrath von Brennstoff zu Gute kommt, ist doch keine Rechtfertigung für das verschwenderische Thun der Natur. Wir wollen hier nicht auf alle diese Frage nantworten, obwohl es leicht wäre, nachzuweisen, daß nicht Alles in der Natur überflüssig ist, was so scheint, daß mancher scheinbare Luxus ein sehr nothwendiges Glied in der Kette der Lebenserscheinungen ist, daß, was für das Einzelne Luxus, für das Ganze, für den großen Haushalt der Natur eine Nothwendigkeit ist. Wir wollen hier nur einen Luxus näher in Betracht ziehen, der mit unserer Ernährung verbunden ist, weil dieser von Vielen geradezu als eine Quelle verderblicher und selbst sündhafter Neigungen angesehen wird, obwohl er es doch nur in seiner Verkehrtheit und Uebertreibung wird.

Wenn es sich bei unserm Essen und Trinken nur um unsere Ernährung, d. h. um einen Ersatz verbrauchter Körpersubstanz handelte, würde uns ein Gemenge aus reinem Eiweiß, Fett, Stärke, Salzen und Wasser völlig genügen. Wir sehen also, daß von diesem Standpunkt schon Alles das, was in unsern Speisen und Getränken auf den Geschmack berechnet ist, als Luxus gelten muß, und daß alle unsere Nahrungsmittel zugleich auch Genußmittel sind. Woher wir auch unsere Nahrungsmittel beziehen mögen, aus dem Pflanzen- oder Thierreich, stets ist ihnen eine Menge schmeckender Substanzen beigemischt, welche durchaus keine Nahrungsmittel sind. Kein Mensch, ja kein Thier kann sich dieser Art von Genußmitteln ganz entziehen. Selbst die einfachste Kost enthält deren genug, und die meisten Vegetabilien schmecken uns geradezu nur wegen des Gehaltes an Genußmitteln, die nicht im Geringsten am Aufbau unseres Körpers theilnehmen. Man darf ja nur an die mannigfachen Pflanzensäuren und ätherischen Oele denken, die sich in allen Früchten, aber auch in Blättern und Wurzeln finden. Man meint nun gewöhnlich, solche Genußmittel hätten keine weitere Bedeutung, als daß sie nach ihrer Aufnahme in den Mund uns angenehme Empfindungen erwecken, also lediglich einen ganz überflüssigen Gaumenkitzel erregen. Man besorgt sogar, daß sie, in das Blut übergegangen, ganz unnatürliche und ungesunde Erregungen unseres Organismus veranlassen, und gründet darauf ihre Verwerflichkeit. Daß man damit diesen Genußmitteln ein entschiedenes Unrecht anthut, könnte Jeder schon daraus schließen, daß ihm Speisen ohne solche Genußmittel, also geschmacklose oder gar schlecht schmeckende, geradezu Ekel erregen. Daß dieser Ekel von der Geschmacksempfindung ausgeht, wird ja dadurch bewiesen, daß selbst Brechbewegungen sich schon vor dem Hinabschlucken einstellen können. Wir dürfen uns also die Geschmacksnerven gar nicht so isolirt vorstellen; sie stehen vielmehr in einem sehr innigen Zusammenhange mit dem Magen und wirken sehr kräftig auf ihn ein, gerade wie umgekehrt vom Magen und von andern Organen des Körpers aus der Geschmackssinn beeinflußt werden kann, wie uns beispielsweise nach der Sättigung Speisen nicht mehr schmecken, die uns vorher sehr angenehm dünkten.

Genußmittel, die ohne irgend welche nährende Kraft nur Geschmacksempfindungen erregen, können also doch etwas mehr sein als bloße Luxusartikel. Wenn sie auch zunächst nur auf gewisse Nerven der Mundschleimhaut wirken und da Empfindungen erregen, die wir Genüsse nennen, so ist damit doch ihre Wirkung noch nicht erschöpft. Sie erstreckt sich vielmehr viel weiter und zwar wahrscheinlich nicht bloß auf die sehr wichtige Absonderung der Speicheldrüsen der Mundhöhle, ohne welche eine Menge von Nahrungsmitteln für uns kaum verdaulich sein würde, sondern selbst auf den Magen oder Darm. Deshalb können sogar Stoffe, die nicht einmal den Geschmack erheblich angenehm erregen, noch sehr wohlthätig im Magen oder Darm wirken, indem sie eine reichlichere Absonderung des Magen- oder Darmsaftes veranlassen. Versuche haben gezeigt, daß zwar schon ein mechanischer Reiz mittelst eines Federbartes oder eines Glasstabes hinreicht, um eine thierische Schleimhaut zur Saftabsonderung zu veranlassen oder ihre Gefäße mit Blut zu erfüllen, daß dies aber in sehr hohem Grade durch einen Tropfen Kochsalzlösung oder Alkohol oder Aether geschieht. Der Genuß gesalzener oder gewürzter Speisen vor einer größeren Mahlzeit oder eines Gläschens eines sehr alkoholreichen Getränks, wie Sherry, dürfte wohl darin seine Bedeutung finden. Auch eine kräftige Fleischbrühe, die bekanntlich so gut wie gar keine nährenden Stoffe enthält, dürfte ihre erfahrungsmäßige anregende Wirkung wohl nur solcher Reizung der Schleimhäute verdanken. In noch weit höherem Grade verdient der bekannte Liebig'sche Fleischextrakt den Namen eines Genußmittels. Er gewährt uns keine irgend nennenswerthe Zufuhr von Nahrungsstoffen; er hat auch kaum irgend einen Einfluß auf die Aufsaugung des Nahrungssaftes im Darm oder auf die Zersetzungen im Körper. Es ist sogar durch Versuche an Hunden nachgewiesen, daß der Körper beim Genuß von Fleischextract früher zu Grunde geht, als bei völligem Hunger, wahrscheinlich weil die Salze desselben, namentlich die Kalisalze, eine starke Erregung der Nerven und Muskeln, besonders eine Beschleunigung des Herzschlages und eine Vermehrung des Eiweißumsatzes bewirken, was auch beim Gebrauch für Kranke ernste Vorsicht empfiehlt. Wenn man sich also auf Reisen mit Fleischextract versieht, oder wenn man Krankenhäuser, Armeen, Schiffe damit versorgt, so ist wohl zu bedenken,

Digitized by Google

daß dadurch nicht ein Gramm Nahrungsstoff weniger nothig gemacht ist, und daß man also von der Nahrung nichts ersparen und durch Fleischextrakt ersetzen kann. Aber doch hat man damit eine Wohlthat erzeugt, wie die Erfahrung bei Gesunden und Kranken bewiesen hat. Er bereitet gleichsam die Verdauungsorgane auf die mildeste Weise für ihr Geschäft vor. Besonders glänzend sind die Erfolge des Genusses von Fleischextract bei Reconvalescenten, deren Magen lange unthätig war und die gewöhnlichen Speisen daher nicht vertragen würde, wenn er nicht vorher für die Absonderung von Saft und die Aufsaugung wieder eingerichtet würde.

Es gibt auch eine ganze Reihe von Genußmitteln, von denen wir wissen, daß sie mit der Ernährung selbst nicht das Mindeste zu thun haben, daß sie aber doch erst nach ihrem Uebergange in das Blut Wirkungen äußern und zwar Wirkungen, die sich nur auf das Nervensystem beziehen. Schon die außerordentliche Verbreitung des Gebrauchs solcher Genußmittel — wir dürfen nur an Kaffee, Thee, alkoholische Getränke, Tabak u. s. w. denken — kann als Beweis gelten, daß es sich dabei um etwas mehr als bloßen Gaumenkitzel oder flüchtigen Nervenreiz handelt. Allerdings verhält es sich mit ihrer Wirkung nicht ganz so, wie man sich früher dachte, wo diese Genußmittel gleichsam hemmend in die Zersetzungen des Organismus eingreifen und so eine Ersparung von Nahrungsmaterial herbeiführen sollten. Wie müssen uns vielmehr ihre Bedeutung so vorstellen, daß sie, in das Blut übergegangen, gewisse Theile unseres Nervensystems und namentlich unseres Gehirns erregen, und daß diese erhöhte Nervenerregung unsern ganzen Organismus in den Stand setzt, erhöhten Zumuthungen bereitwilliger Folge zu leisten und so über gewisse Schwierigkeiten leichter hinweg zu kommen. Es ist geradeso, wie ein Peitschenhieb ein Pferd, ohne ihm doch neue Kraft mitzutheilen, doch veranlaßt, seine Kraft nach Außen besser zu verwenden und ein entgegenstehendes Hinderniß leichter zu überwinden, oder wie ein Mensch bei gleicher Kraft eine Arbeit leichter verrichtet, wenn er mit frischem Muthe daran geht, als wenn er vom Kummer gedrückt ist. Ganz ähnlich dürfte auch die merkwürdige Wirkung des Moschus aufzufassen sein, unter dessen Einfluß ohne irgend welche nachweisbare stoffliche Veränderung im Organismus ein dem Tode schon fast verfallener Mensch neu wieder aufzuleben scheint.

Die Genußmittel sind also keineswegs ein so überflüssiger Luxus, als sie Manchem scheinen. Sie haben einen sehr wichtigen Einfluß auf die Verdauung, theils indem sie durch die Erregung der Geschmacksnerven auch die Drüsenorgane des Verdauungskanals zu ihrer absondernden Thätigkeit anregen, theils indem sie von dem Blute aus auf das Centrum des Nervensystems einwirken und dasselbe zu energischer Thätigkeit veranlassen, die dann auch den Nerven der Verdauungsorgane zu Gute kommt. Darum genießen wir nichts ohne Genußmittel; darum wird uns selbst eine Abwechselung der Kost so unentbehrlich, da durch eine beständige Wiederholung der gleichen Eindrücke unsere Empfindung abgestumpft und der Zweck des Genußmittels damit vereitelt wird. Darum begnügen wir uns sogar vielfach mit diesen materiellen Genußmitteln nicht, sondern ziehen auch noch geistige Genüsse herbei, um unsere Mahlzeiten zu würzen. Ich meine nicht bloß die Genüsse, die uns das Geruchsorgan vermittelt, und die viel häufiger sind, als wir meinen, da wie Manches zu schmecken glauben, was wir als flüchtigen Stoff nur riechen können. Ich meine vielmehr jene feineren ästhetischen Genüsse, die uns durch angenehme Formen der Gerichte und durch eine saubere und appetitliche Art ihres Auftischens bereitet werden. Ich meine vollends jene wahrhaft edlen Genüsse für Geist und Herz, die uns aus einer heiteren Umgebung, einer anregenden Unterhaltung erwachsen. Auch diese Genüsse haben eine Bedeutung für unsere Ernährung. In unsauberen Lokalen, unter Aerger und Kummer schmeckt uns das Essen nicht nur nicht, sondern bekommt es uns auch schlecht. Der menschliche Organismus ist eben ein Ganzes, die Ernährung ist kein vereinzeltes Geschäft, und was wir Genuß nennen, ist nicht nur angenehme Empfindung, sondern zugleich eine Thätigkeit, die harmonisch in den ganzen Kreis der Lebensthätigkeiten eingreift.

Die Schlammvulkane.

Von F. v. Sydow.

Erster Artikel.

Eine vollkommen treffende und ausreichende Erklärung oder Definition des Begriffes „Vulkan" ist bis jetzt noch nicht gefunden. Man muß sich daher mit folgender Erklärung begnügen: Vulkane sind eigenthümliche Verbindungswege zwischen der Erdoberfläche und der Tiefe, aus deren Mündung von Zeit zu Zeit mehr oder minder erwärmte feste, flüssige und gasförmige Massen mit größerer oder geringerer Heftigkeit hervorbrechen; die Vulkane sind die Vermittler der productiven Thätigkeit des Erdinnern.

Unter den Vulkanen muß man nun mit Rücksicht auf ihre Beschaffenheit und die Art ihrer Thätigkeit zwei Arten unterscheiden, nämlich die eigentlichen oder Schmelzvulkane und die Schlammvulkane oder Salsen. Die Schmelzvulkane werfen außer Gasen und Dämpfen geschmolzene und zerkleinerte feste Gesteinsmassen aus

Digitized by Google

und zwar stets mit großer Heftigkeit, die Schlammvulkane dagegen schlammige, oft auch salzige und ölige Massen und außer andern Gasarten auch Kohlenwasserstoffgas, welches von den eigentlichen Vulkanen nie ausgestoßen wird. Die Thätigkeit der letzteren ist nicht so heftig wie die der Schmelzvulkane, und sie zeigen überhaupt viel geringere Dimensionen. Die Naturbeschaffenheit, Wirkungsweise und Entstehung dieser Art von Vulkanen darzulegen, ist der Zweck nachfolgender Zeilen, denn wenn sie auch an Großartigkeit und geologischer Wichtigkeit den Schmelzvulkanen weit nachstehen, so sind sie doch nicht ohne Interesse und jedenfalls der Betrachtung werth.

Was nun zunächst die äußere Gestalt der Schlammvulkane betrifft, so sind dieselben flach ansteigende Hügel von kegelförmiger Gestalt, welche aus lehmigen und schlammigen Massen bestehen, die von den Ausbrüchen selbst herrühren. Sie haben eine ziemlich verschiedene Höhe, indem sie bald nur wenige, bald über hundert Fuß hoch sind. Am Gipfel dieser Hügel ist eine trichterförmige Oeffnung, der Krater, aus dem die Ausbrüche erfolgen. Diese Oeffnung ist meist von einer kleinen Schlammmauer umgeben, und oft bilden sich auch um dieselbe herum kleine Aufblähungskegel, die aber von kurzer Dauer sind. Die Schlammvulkane stehen theils vereinzelt, theils in engen Gruppen oder schmalen Zügen aneinander gereiht.

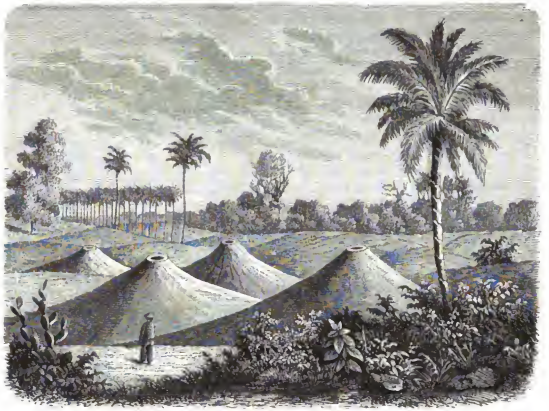
Die Thätigkeit der Schlammvulkane ist von zweierlei Art; sie zeigen nämlich eine ruhige, permanente Thätigkeit und eine heftige, die in zeitweiligen großen Eruptionen besteht. Bei der ruhigen, andauernden Thätigkeit, welche allen gemein ist, werden lettiger oder salziger Schlamm und verschiedene Gasarten in geringen Mengen in kurzen Zwischenräumen mit einigem Geräusche aus der Krateröffnung ausgestoßen. Der Schlamm ist theils warm, theils beinahe kalt; oft fließt er in kleinen Strömen den Hügel hinab. Die Gasarten sind bei den einzelnen Schlammvulkanen verschieden; hauptsächlich sind sie Wasserstoff, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und zuweilen Stickstoff. Interessanter als diese schwache Thätigkeit sind die heftigen Eruptionen. Diese treten jedoch nur bei der Entstehung der Schlammvulkane und während der ersten Zeit ihres Bestehens ziemlich allgemein, später nur noch bei den größten und auch bei diesen sehr selten auf. Einem solchen großen Ausbruch gehen mehr oder weniger heftige Bodenerschütterungen und ein Geräusch in der Tiefe vorher. Dann brechen sehr bedeutende Massen von Schlamm, Gasen und Dämpfen mit furchtbarer Gewalt hervor; große Blöcke erhärteten Schlammes und losgerissene Steine werden hoch emporgeschleudert; die brennbaren Gase entzünden sich und lodern in hellen Flammen empor. Die Menge des ausgeworfenen Schlammes beträgt oft mehrere Millionen Kubikfuß. Diese Art der Thätigkeit ist der der Schmelzvulkane ziemlich ähnlich.

Es ist auch zu bemerken, daß Ausbrüche von Schlamm und Gasen nicht nur aus den Schlammvulkanen, sondern auch an andern Stellen erfolgen, wie dies z. B. bei Santa Maria de Visceri in Sicilien im J. 1790 der Fall war. Solche Ausbrüche wiederholen sich indeß gewöhnlich nicht mehr. Es kommt ferner vor, daß Schlammassen aus den Kegelbergen der Schlammvulkane hervorbrechen, wie z. B. in Quito. Alle solche Ausbrüche sind jedoch nicht in die Kategorie der Schlammvulkane zu rechnen, und ihre Betrachtung gehört nicht hierher.

Nach der Schilderung der Gestalt und Wirkungsweise der Schlammvulkane im Allgemeinen gehen wir zur Einzelbetrachtung der wichtigsten und interessantesten derselben über. Die Schlammvulkane sind nicht so verbreitet als die Schmelzvulkane, am häufigsten sind sie in Europa und Amerika. Kleinere Schlammvulkane, welche auf der niedersten Stufe stehen, kommen in mehreren Gegenden Deutschlands vor; am bekanntesten sind die bei Ilstrup in der Gegend von Paderborn. Hier finden sich auf sumpfigen Wiesen Schlammhügel von 15 bis 20 Fuß Höhe, aus deren Mündung Kohlensäure, welche dünnen Schlamm mit sich führt, brodelnd aufsteigt. Sodann finden sich Schlammvulkane im Herzogthum Modena und bei Girgenti an der Südwestküste von Sicilien. An letzterem Orte stehen nahe aneinander gereiht viele kegelförmige Schlammhügel von 8 bis 30 Fuß Höhe. Einer dieser Hügel, der Maccaluba, war schon im Alterthum bekannt. Ihre Ausbrüche sind stets friedlich; heftige Eruptionen sind nicht bekannt. Aus der oben befindlichen Oeffnung fließt nämlich unter periodischer Gasentwickelung lettiger Schlamm hervor und oft über den Hügel hinunter. Im nördlichen Italien befinden sich ähnliche Schlammvulkane bei Monte Zibio (nahe bei Sassuoli). In der Umgebung derselben findet man viele umhergeschleuderte Felsblöcke, welche darthun, daß diese jetzt so friedlichen Schlammhügel in früheren Zeiten sehr heftige Eruptionen hatten. An die italienischen Schlammvulkane schließen sich die südamerikanischen an, welche bei Carthagena in Neu-Granada und bei Turbaco auftreten, und die auf der Insel Trinidad. Bei Turbaco erheben sich an einem öden Platze mitten im Urwalde etwa 18 bis 20 kegelförmige Hügel, die aus schwarzgrauem Letten bestehen; die größten derselben haben 18 bis 22 Fuß Höhe und an der Basis eine Breite von etwa 80 Fuß. Auf der Spitze eines jeden dieser Hügel ist eine runde Oeffnung von 2 bis 3 Fuß Durchmesser, welche von einer kleinen Schlammmauer umgeben ist. Der obere Theil dieser trichterförmigen Oeffnungen ist mit Wasser gefüllt, das auf einer Schlammdecke ruht. Die Ausbrüche erfolgen in kurzen Zwischenräumen. Das Gas steigt bei denselben mit großer Heftigkeit her-

Digitized by Google

vor. Als Humboldt dieſelben beſuchte, fand er, daß das Gas, welches ſie ausſtießen, nicht brennbar war und aus Waſſerſtoff und Stickſtoff beſtand; ſpäter jedoch zeigte ſich das Gas entzündlich und hatte ſomit ſeine Zuſammenſetzung geändert. In der Krateröffnung der Salſen von Turbaco zeigt ſich häufig auch Erdöl. Die Schlammvulkane von Carthagena und Trinidad, ſowie die von Hindoſtan und von Java ſind denen von Turbaco ganz ähnlich. Die letzteren haben eine Höhe von 25 bis 30 Fuß und werfen Schlamm, Salzwaſſer und ein Gemiſch von Waſſerſtoff und Kohlenſäure aus.— Alle bisher beſchriebenen Schlammvulkane zeigen gegenwärtig nur friedliche Ausbrüche; wahrſcheinlich haben dieſelben in früheren Zeiten ebenfalls energiſche Ausbrüche gehabt, wie dies von denen bei Monte Zibio feſtſteht. Die intereſſanteſten Schlammvulkane, welche auch jetzt noch ſehr heftige Eruptionen zeigen, finden ſich an den beiden Enden der Bergkette des Kaukaſus, einerſeits am kaſpiſchen Meere, beſonders auf der Halbinſel Abſcheron und in den Umgebungen von Baku, andrerſeits am ſchwarzen Meere, beſonders bei Taman und Kertſch. Die Schlammvulkane der Halbinſel Abſcheron und der Umgegend von Baku zeigen häufig deutliche Spuren früherer heftiger Ausbrüche; für gewöhnlich iſt ihre Thätigkeit zwar ebenfalls eine friedliche, doch haben ſie zuweilen auch jetzt noch ſehr heftige Ausbrüche. Solche fanden z. B. in den Jahren 1849 und 1864 ſtatt. Beim Dorfe Baklichi fand im Jahre 1839 ein Ausbruch ſtatt, bei dem die Flammen ſo hoch emporloderten, daß ſie in einer Entfernung von 6 Meilen geſehen werden konnten, und bei dem große



Die Salſen oder Schlammvulkane von Turbaco.

Felsblöcke weithin umhergeſchleudert wurden. Bei dieſem Ausbruche wurden auch kleine, hohle Kugeln, gleich der ſogenannten Aſche der Schmelzvulkane, durch die Winde umhergeſtreut. Es wurden auch an andern Stellen der Halbinſel Abſcheron von Lenz ſchlackenartige Stücke als Auswürflinge gefunden. Bei den Ausbrüchen muß ſich alſo die Hitze ſo ſehr geſteigert haben, daß dieſe Stücke geſchmolzen wurden. Auf der Halbinſel Abſcheron ereignete ſich auch ein Vorgang, welcher von großem Intereſſe iſt, nämlich die Bildung eines neuen Schlammvulkanes bei Jokmali im November 1827. Es fand ein außerordentlich heftiger Ausbruch ſtatt, bei dem die Flammen Stunden lang zu einer außerordentlichen Höhe emporſtiegen.

Digitized by Google

Charakterbilder aus der Flechtenwelt.

Von Paul Kummer.

1. Auf dem Boden der Haide.

Man muß in weit ausgedehnten Nadelwäldern sich ergehen, um die Haide in aller ihrer großartigen und aller ihrer kleinlichen Poesie kennen zu lernen. Es sind schon die Kiefern selber, diese Bäume der eigentlichen Haide, die sich da nur vollkommen präsentiren, verschieden wie Kind, Jüngling, Mann und Greis. Die altbemoosten Häupter beißen uns in Respekt stille stehen und andächtig aufblicken zu dem furchtbaren Geäste. Die Bestände, welche ihre funfzig Jahre zählen, haben Eleganz und Kraft beisammen. Sie sind gleichsam, wenn wir die Form der Krone in's Auge fassen, die sich leicht auf dem schlanken Stamme aufgebaut hat, die Pinien der nordischen Länder, malerisch von oben bis unten. Die pyramidale Form der Individuen ist ganz einer sanft ausgebreiteten Krone gewichen, und die Stämme haben sich nach der so ganz eigenen Weise dieser Bäume zu zwei Drittel gereinigt. Wie durch eine Säulenunendlichkeit blicken wir vor uns hin. Die Bestände, welche erst schier dreißig Jahre alt sind, erschweren noch die und da das freie Durchwandern, da die untern Zweige noch nicht völlig abgeworfen sind. Aber die Art des Forstmanns schafft bei rationeller Wirthschaft Rath, — die freilich vor Allem da, wo das Gehölz in Bauernhänden ist, sich nicht immer findet. Aber es ist nicht die erste Art, die angelegt wird. Sie hat schon das zehnjährige Stangenholz gelichtet, das den Maler nicht fesseln kann und undurchdringlich den festhält, der mit den Händen sich Weg schaffen will. Wie ein festgeschlossenes Linienregiment zieht es sich, aus der Ferne gesehen, hin. Aber warum auch eindringen? Es ist auf dem Boden so dichten Stangenholzes kaum für den Naturforscher weiter etwas zu finden, als der Ballast abgeworfener Nadeln. Alles Andere wird erstickt ohne Barmherzigkeit.

Der Boden der Haide hat nun durch die einseitige Nadelübung nach der Ansicht schlichter Menschen die seltsame Bestimmung, steril und leblos zu bleiben. Wo mit der Nadelstreu alles Uebrige nach alter Sitte wegegeharkt wird, da bleibt er freilich nackt, wie zu den Zeiten des Alluvium's. Allerdings, es wächst auch, wo der Boden geheget wird, nicht viel von dem, was der Laubwald bietet: die bleichen, dicken Sprossen und Blüthen des „Fichtenspargels", die und da röthliche, traubige „Erika", verkümmerte Grasbüschel von „Riedgräsern" oder „Schmelen", die seltene immergrüne „Bärentraube" und nur an den Lichtungen und Säumen die goldgelb blühende „Nebhede", „Hieracien", Immortellen und einige andere bescheidene Florakinder. Im Herbste nur leuchtet der Boden überall unheimlich prächtig von den phantasmagorisch aufwachsenden Pilzen aus allen Geschlechtern der Hutträger und Clavarien, und im Frühling schon sucht der Förster, die Flinte unthätig auf dem Rücken, faltigmützenförmige braune Helvellen und graue, löwengelbe Morcheln.

Auch in der übrigen Zeit ist der Boden der Haide bei Leibe nicht steril. Nur die Menschen meinen es so, die Alles nach Größe oder gewohnten Eindrücken taxiren.

Die Haide ist herrlich, wenn man sie kennt! Aber eine fremdartige Herrlichkeit ist es. Auf dem Boden der Haide wächst es und grünt es und strahlt in Farben, rosa, gelb, grau, kastanienbraun und brennendroth; es lacht in allen Formen, wie die Phantasie in Arabesken und Initialen und die Natur in paradiesischen Gärten sie nicht voller, nicht schöner vor Augen führt, — aber auch nicht niedlich kleiner. Und es gilt dazu der Preis des alten Liedes vom Tannenbaum, der selbst im Winter grüne, auch von dem Teppich, der unter den immergrünen Nadelbäumen sich ausbreitet. Er bleibt im Winter unverändert derselbe; nur noch farbenfrischer wird er, wenn der Schnee darüber schmilzt oder die Thauluft über ihn hinstreicht, als er im Sommer ist, wo die Gallertconsistenz vieler Theilchen einschrumpft und die Farbentöne nicht durchscheinen läßt. Und während der Winter sonst allenthalben Erstarrung bringt, wird die im Sommer spröde, brüchige Masse, vor Allem der Flechtengebilde am Boden, so weich und elastisch, wie durch die feuchten Niederschläge in jeglicher Jahreszeit.

Es liegt nur an uns, wenn wir den zartgewirkten Teppich nicht beachten und das Ungewöhnliche, nirgends Genannte und Gepflegte eben darum übersehen und das Kleine, blos weil es klein ist. Die Moose und Flechten — und zwar in Prosa und nicht in Dichtung gesagt — sie sind der liliputanische, tausendgestaltige Urwald, der bis mehrere Zoll hoch den Boden der Haide überwuchert. Er ist es, der bei jedem Fußtritt als zertrümmerte Herrlichkeit unter unsern Füßen knistert und klirrt und rauscht oder sammetweich nachgiebt.

Moosrasen, — ein Wort, bei dessen bloßem Klange jungen und alten Herzen waldromantisch zu Muthe wird — finden wir nirgends sammetweicher, einladender und endloser sich hindehnend als in den prächtigen Säulenbeständen, welche etwa ihre vierzig Jahre und mehr hinter sich haben. Die prächtigen Stämme sind nackt bis hoch hinauf, glatt beinahe wie der Mast, an dem der Schiffs-

Digitized by Google

junge klettert; nur die und da hängt eine blätterige „Usneenflechte“ oder krausblätterige „Cetrarie“ und „Evernie“ herab neben der leise sich abschülfernden braunen Rinde. Von Stamm zu Stamm nun zieht sich da der Moosrasen am Boden hin, und wir können oft Stunden lang auf ihm wandern. Beim endlichen Auruhen haben wir Zeit, diese zierlichen immergrünen Pflänzchen in nähern Augenscheln zu nehmen. Da finden wir allerdings eine grenzenlose Monotonie, meilenweit vielfach nur zwei Gattungen vertreten, vor Allem das „Gabelzahnmoos“ mit seinen sichelförmigen, einseitswendigen Blättchen.

Wir fragen gern, wie das geworden sei, was da ist. Ueberall im Moosrasen finden wir biographische Notizen dazu, vor Allem in den Fruchtbüchschen, die sich allenthalben daraus auf zollhohen Stielchen erheben. Auf den einfachen Moosstämmchen, dem Gipfel nahe — denn die unteren verrotteten Partien sind nur lebiose Reste vergangener Jahre — da findet durch mikroskopisch kleine Organe (männliche Antheridien und weibliche Sporangien) interessiert genug zur Frühlingszeit eine ganz regulare Befruchtung statt. Und die Ursache hat ihre Folge: es erhebt sich bald aus dem Gipfel des Stämmchens ein Fruchtstiel, welcher zollang wird und, nachdem er diese Länge erreicht hat, an seiner Spitze zu einer braunen Fruchtbüchse anschwillt. Diese ist durch einen helmförmigen rothen Deckel oben geschlossen und sammt demselben von einer zarten Haube überstülpt. Die Haube löst sich bald ab und wird verwehrt; der Deckel springt zur Reifezeit der Frucht los und legt am Mündungssaume der Büchse einen von ihm vorher bedeckten Spitzenbesatz von niedlich durchbrochener Arbeit bloß. Nun streut sich der staubige Same aus, zahllos wie der Sand am Meere. Ob daraus wieder je ein Moospflänzchen entsteht? Allerdings, aber nicht gleich! Der keimende Moossamen (einzellige s. g. Sporen) treibt aus sich grüne, verzweigte Zasern, die sich am Boden hinziehen, ähnlich dem grünen Beschlag an feuchtem Gemäuer. Aus diesem faserigen sogenannten Vorkeime erst entwickelt sich in neuer Metamorphose ein Knospchen, das nun zu einem tadellosen Moosstämmchen sich ausbildet. Damit hebt der Kreislauf der Dinge von neuem an. — Das ist aber zugleich die einfache und doch seltsame Biographie eines jeden Mooses, mag es auf Fels oder Schindeldach oder Grasbeständen wachsen.

Reichlich abgelöst wird das Gabelzahnmoos auf dem Haideboden von den federig verzweigten „Hypneen“ oder Schlafmoosen, sogenannt, weil auf ihnen gut ruhen ist, oder weil sie selber schläfrig am Boden sich dehnen und strecken. Die Früchte, mit denen sie auf röthlichen Stielchen prangen, sind unter der Lupe, ja schon mit dem bloßen Auge betrachtet, winzige Meisterstücke reizendster Schnitzarbeit; und wer die zierlichen Saumanhängsel der Fruchtbüchse (das Peristom) bei nur einiger Vergrößerung betrachten wollte, würde aufjubeln über die zarte Spitzenbesäumung des Oeffnungsrandes. Schön ist das Schlafmoos aber auch ohne Bücher und Instrumente. Die Namen „Cypressenmoos“, „Tamariskenmoos“ und andere deuten schon hin auf die Schönheit der graciösen Kleinpflänzchen.

Mannigfaltiger wird die Moosflora, wenn wir lichte Waldstellen erreichen. Da stehen beerdenweise die starren, kerzengeraden, mehrere Zoll hohen „Widerthon-Moose“ mit ihren von Flachshauben bedeckten Urnenfrüchten, — wie Aehrenfelder im Kleinen. Die männlichen Individuen, die wieder für sich truppweise dicht gedrängt zusammenstehen, nehmen durch ihre scharlachenen Gipfelblattkronen, welche die Befruchtungsorgane bergen, sich wie liliputanische Rosengärten aus, in welchen die Ameisen emsig sich tummeln und die Laufkäfer in geschäftigem Nichtsthun sich herumtreiben.

Wo noch offenere Waldblößen sind, schimmern und flimmern schon aus der Entfernung die röthlichen Fruchtstiele des „Purpurzahnmooses“, die so dicht und zahlreich stehen, daß wir wie über eine Bürste mit der Hand darüber hinstreichen können. Dazwischen zieht sich stellenweise das „Silbermoos“ als erzgrüner Rasen mit zierlich nickenden Früchtchen. Wenn wir an Waldsäume mit fruchtbarerem, lehmhaltigem Boden kommen, müssen wir uns schon vorsehen, wenn uns darum zu thun ist, manche Trichostomeen, Barbulees, Dikraneen und andere seltenere Moosarten nicht zu übersehen.

Dem edlen Wilde sind aber willkommener, wenigstens zur unfruchtbaren Winterszeit, die dürren „Flechten“, welche den Haideboden aller Orten übergiehen, selbst dem endlosen Moosteppich unter den Kiefern überall eingewachsen sind und unter unsern Füßen das charakteristische Knistern bei jedem Schritte verursachen. Es sind ihrer so viele vorhanden, daß wir auch die Rentthiere des Nordens zu Gaste bitten und ihnen die „Rentthierflechte“ — fälschlich Rentthiermoos genannt — so viel und so gut wie in ihrer lappländischen Heimath bieten könnten. Eben die Rentthierflechte (Cladonia rangiferina) fehlt nirgends bei uns, vor Allem nicht in den zwanzig- bis dreißigjährigen Kiefernbeständen, wo oft die ganze zierlich zweigwirre, greisgraue Bodenbekleidung nichts Anderes, als die Rentthierflechte ist. Sie verdient unsere Beachtung aber nicht nur durch ihre naturökonomische Bedeutung, wonach sie, gleich den Moosen, die Feuchtigkeit der Luft einfaugt und festhält und humusbildend wirkt, oder Wohnung und Nahrung der Insekten ist, — nein, auch in Betreff der Schönheit durch ihren zierlich prächtigen Zweigbau. In graziösester gadeliger Vieltheilung ist sie verzweigt, und die Zweigspitzen laufen überall in

Digitized by Google

sanft geneigte strahlige Dolden aus. Traubenartig sind diese mit schwarzbraunen Fruchtkügelchen besetzt. Diese erweisen sich unter dem Mikroskope wiederum als ein Conglomerat samentragender, unzähliger Schläuche. Es ist eine scheinbar gänzlich blattlose Flechte, die Blätter sind aber bei der ersten Zweigbildung alsbald nur vergangen. Da durch ist sie unterschieden von der sonst ähnlichen „Gabelflechte" (Cl. furcata), die außerdem aber auch bräunlicher und von gerablinigerem Wuchse ist, vor Allem aber unterschieden von der ganz andersartigen „Stereokaulonflechte" (Stereocaulon paschale), welche einem Korallenstocke treffend ähnlich sieht, wie krystallinisch incrustirt ist und gerade die dürresten Haidestellen oft endlos und fast ausschließlich überkleidet.

Zwischen diesem Grau in Grau schimmert es purpurn und hochroth hie und da. Die schönste Flechte in weiter Haide lacht uns in der „Scharlachflechte" (Cl. coccifera) entgegen. Sie repräsentirt so ganz die reizende Gattung der sogenannten „Säulenflechten" (Cladonien). Es sind 1 bis 2 Zoll hohe Säulchen, die sich aus einem kleinblätterigen grünem Lager erheben, aber an der Spitze mit einem Becher endigen, dessen Rand mit dickem, scharlachenem Fruchtwulste besetzt ist, — wahrhaftige „Resteln in der Halden". — Die Fruchtnarbe ist bei den meisten braun. Aber wir haben in dieser Becher- oder noch richtiger Trompetengestalt die Form, welche die Säulchenflechten vor Allem lieben. Am meisten zeigt diesen typischen Bau die nicht nur in allen Halden, sondern überall auf morschen Planken, an Baumstümpfen gemeine „Becherflechte" (Cl. pyxidata), deren Fruchtsäulchen wie zahllose Champagnerbläschen beisammenstehen. Aber kein geflügelter Gast der Insektenwelt fliegt herzu, denn selbst der Thau des Morgens versiegt in ihrem porösen Innern, wie der köstliche Wein im Becher des Oberon.

Die Natur liebt aber auch die Komik. Sie hat uns in der „Schlankfäulenflechte", die gleichfalls heerdenweise an sonnigen Haidelöß en beisammensteht, ganz besonders eine solche geschaffen, bei der die Becher wie in trunkenem Muthe übereinander stehen. Einer wächst aus dem Rande des unteren oder selbst aus der Vertiefungsmitte desselben schlank hervor. Oft stehen mehrere auf dem Rande des andern, oft wachsen aus deren Rande oder Mitte wieder andere hervor, und so findet sich ab und zu eine zum Theil übereinander stehende Addition bis zu zwanzig Bechern, die 4 bis 5 Stockwerke ausmachen. Wo dies Gebahren einmal in sie gefahren ist, treffen wir auf ganze Haidestrecken, wo alle Individuen diesen Gaukelbau darstellen, und doch trägt dabei womöglich ein jeglicher Becher seine Frucht.

Das sind die Säulen, welche das Urwaldgewirre auf dem Boden der Haide schmücken, — Säulchen unter den mächtigen Waldessäulen, deren Zweige im Winde ächzen, — klein und gebrechlich und ein Nichts gegen diese, aber farbenreich und vielgestaltig, so daß es der Mühe lohnt, sich freundlich zu ihrem artigen Geschlechte niederzubücken.

Dabei erblickt unser Auge ab und zu und dann gleich in heerdenweiser Verbreitung auf den sterilsten Strecken auch wohl die liebliche „Rosenwandelflechte" (Baeomyces roseus); — ein wahrhaftiges Schönheitskleid der Haide, freilich nur einige Linien hoch und dadurch nur ein Kind gegen die vorigen, aber durch ihre Menge und das rosige Incarnat der zartgestielten Fruchtscheiben wie eine zarte Kinderschaar in jener Liliputerwelt, ein besonderer Liebling des um den Boden der Haide naturwissenschaftlich so verdienten, heimgegangenen Roßmäßler. Das einzelne Individuum sieht aus wie ein niedliches Pilzchen mit linsengroßem Fruchtknopf auf weißem Stielchen. Nun aber stehen Hunderte und Tausende solcher Pflänzchen auf dem hellgrünen kleligen Grunde beisammen und lachen schon von ferne aus dem umgebenden dunkeln Moosgrün und Flechtengrau hervor. Dabei sind sie so von unvergänglicher Schönheit, daß sie, mit heimgenommen, daselbst Jahr und Tag die Farbe nicht verlieren.

Mit dem Allen nun sind nur einige, doch nur die wesentlichsten Züge aus dem Teppich zu Füßen der ehrsamen Waldbäume entworfen.

Gewiß aber, er ist schön, der Boden der Haide! Nur offenbart er sich erst, wenn wir die durchgliesten Wege verlassen und die dürren Zweige uns zu beiden Seiten knacken und eindringen in das unbetretene Innere von Poseidons Heiligthume, — menschenverlassen und nur der Waldeinsamkeit überlassen und dem vegetativen Leben der Erde. Zu diesem gehört aber nicht zuletzt auch das niedliche Urwaldgewirr des cryptogamischen Lebens am Boden der Halde, welchen das tausendgestaltige Leben der Insektenwelt zugleich zu einem Mikrokosmus emsiger, drolliger Lebewesen macht, die darin ihre ganze Welt haben, da geboren werden, leben und sterben.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 2. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. Januar 1872.

Inhalt: Die Kulifrage, von Karl Müller. Erster Artikel. — Die Schlammvulkane, von F. v. Göler. Zweiter Artikel. — Zur Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbaues, von Rudolph Müldener. Erster Artikel.

Die Kulifrage.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Wie wir hören, soll dem nächsten Reichstage eine Petition vorgelegt werden, welche nichts mehr und nichts weniger beabsichtigt, als die Kulifrage im internationalen Sinne zu behandeln. Die Petition geht von dem bekannten Humanisten J. J. Sturz aus und ist dazu angethan, dem Publikum auf den ersten Blick als eine phantastische, hyperideelle zu erscheinen. Wir unterseits theilen diese Meinung nicht. Wenn wir auch vielleicht im Einzelnen von dem Petenten abweichen, so halten wir es doch mit ihm an der Zeit, unsere Stimme in einer Frage zu erheben, die früher oder später ebenso große Verwickelungen, vielleicht Völkererschütterungen mit sich führt, wie wir sie in der Negerfrage nur zu blutig erlebt haben, zum Theil noch erleben.

Man ist leicht damit fertig, zu bemerken, daß wir selbst noch genug vor unsrer eignen Thür zu kehren haben, ehe sämmtliche Bewohner unseres engeren Vaterlandes da angelangt sind, wo sie mit ihrem Schicksale ausgesöhnt sein werden. Nach meiner Ansicht ist es ein Akt der Selbstvertheidigung, wenn man seine Stimme gegen den Kulihandel erhebt. Ich erinnere nur daran, wie schwer wir es in Europa mitempfanden, als die Vereinigten Staaten sich in der Negerfrage veruneinigten. Durch die Solidarität des Welthandels ist auch die der Völker bedingt; und so sehr auch die einzelnen Völker geneigt sind, ihren eigenen Trieben und Interessen zu folgen, so hängen sie doch alle wieder von Gesetzen ab, die sie sämmtlich zu einer großen Familie verbinden. Wie die Cultur nur das Gesammterzeugniß aller Völker und Zeiten ist, ebenso arbeitet ein Volk für das andere, ohne es oft selbst nur zu wissen, von dem eignen Interesse geleitet. Wo diese Arbeit stockt, oder wo sie nach unnatürlichen

Digitized by Google

Grundsätzen ausgeübt wird, da trübt sie die Arbeit Aller, und wäre es auch nur, daß man sich sagen müßte, wie an den Gütern des Welthandels Tausende von verstümmerten Menschenleben haften.

Was ich hier mit kurzen Worten aussprach, bewahrheitet sich in nur allzu gewichtigem Maßstabe in der Kulifrage. Sie ist geradezu der Widerspruch unseres Zeitalters. Die friedliche Aufhebung der Leibeigenschaft in Rußland, die durch einen blutigen Bürgerkrieg erzwungene Aufhebung der Negersklaverei in Nordamerika, die endliche Befreiung der schwarzen Rasse aus ihren Sklavenbanden auch in Brasilien, — welche Genugthuung für den Humanisten der Gegenwart! Die Auferstehung eines neuen deutschen Reiches, welches endlich wohl mit kräftiger Hand dem Helotenthume des Deutschen einen Riegel vorschiebt, den man mit Sirenenstimmen zum Arbeiter an Stelle des Negers nach dem Süden von Nordamerika, nach Brasilien, Peru, Queensland u. s. w. zu locken suchte, — welche Genugthuung für den deutschen Patrioten! Wahrlich, man könnte überfließen vor Humanität ob solcher Thatsachen, wenn nur die Kulifrage nicht im Hintergrunde lauerte. Sie ist eben nichts Anderes, als die Kehrseite aller dieser bezwungenen Sklavereі, und sage nur, daß die Sklaverei von den afrikanischen Küsten hinweg in die Südsee verlegt wurde, daß sie nur ein neuer Name für dieselbe Sache ist, die bis zu „Onkel Toms Hütte" herauf die ganze Menschheit der Cultur in den leidenschaftlichsten Wallungen erhielt.

Sonderbar genug, ist auch die Quelle der Kulifrage eine ähnliche, wie die der Negerfrage. Man erinnert sich, daß es im Grunde nur ein Gefühl der Menschlichkeit von Las Casas (1474—1566) war, als dieser voll Mitgefühl für die schwache Rasse der Indianer in Südamerika die Einführung der kräftigeren Negerrasse dahin empfahl. Wie hieraus aber die entsetzlichsten Leiden für Letztere und in Folge dessen schließlich auch für die weiße Menschenrasse hervorgingen, ist noch zu frisch in unserem Gedächtniß, als daß es einer weiteren Ausführung bedürfte. Genau so entsprang die Kulifrage. Denn als auch die schwarze Rasse von der großen Arbeitsbühne der tropischen Colonieen nach und nach zurücktrat, obschon sie physisch dieser Arbeit vollkommen gewachsen war, so blieb doch immer die Arbeit übrig, und diese war an ein Eigenthum gebunden, das nur mittelst der menschlichen Arbeitskraft ein hohes Kapital darstellte. Sollte sich dieses Kapital wirklich verzinsen, sollten die mit Zuckerrohr und Baumwolle, zum Theil auch mit Kaffee und anderen tropischen Nutzgewächsen bepflanzten oder zu bepflanzenden Ländereien nutzbringende sein, sollten sie nicht zu Steppen herabsinken, wo die Armuth ihre Stätte aufschlug, während früher nur Reichthum und Ueberfluß auf ihnen geherrscht hatten; so mußte die große Arbeitslücke unter allen Umständen wieder ausgefüllt werden.

An und für sich würde das nichts Unnatürliches gewesen sein. Denn wenn man sich durch die plötzliche Aufhebung der Negersklaverei, wie sie sich schon im Anfange unseres Jahrhunderts durch die humanistischen Agitationen eines Wilberforce vorbereitete, plötzlich auch ohne Arbeiter sah, wo man ohne dieselbe nichts war; so ist das ebenso, als wenn sämmtliche Arbeiter plötzlich eine vielumfassende Fabrik verlassen, in welcher Hunderttausende zu zinstragendem Kapitale angelegt sind. Welcher Besitzer würde da nicht alle Mittel und Wege ergreifen, um sich vor seinem eignen Ruin zu schützen! So auch hier. Wenn aber das Ganze auf einem fehlerhaften Grunde steht, d. h. wenn die Fortführung des Geschäftes nur durch massenhafte Einführung von Arbeitskraft zu ermöglichen ist, da sonst das Inland keine solche besitzen würde; dann liegt es auf der Hand, daß der Nachsatz wie der Vordersatz ausfallen wird, eine Sklavenart ist beseitigt, und die andere Sklavenart zieht wieder ein. Das ist eben der Fluch der tropischen Colonieen, daß sie sich von Haus aus nicht auf die im Lande vorhandene Arbeitskraft stützten, und er wird noch lange nachwirken, um so mehr, als die alten Pflanzer im Laufe vieler Generationen sich daran gewöhnt hatten, sich wie olympische Häuptlinge unter untergeordneten Menschenrassen zu betrachten. Der Fluch der Sklavenarbeit ist es ja schon zu allen Zeiten und unter allen Völkern, selbst den gesitteten Griechen, gewesen, daß die Arbeit als etwas Entehrendes betrachtet wird, daß in dieser Entehrung auch der Arbeiter in den Augen des Arbeitgebers an menschlichem Werthe verliert und auf den Werthpunkt einer Maschine herabgedrückt wird. Ein solcher Arbeitshäuptling wird die Arbeitskraft nehmen, wo er sie findet, unbekümmert um Menschenglück und menschlichen Werth.

So kam denn einfach, was da kommen mußte, was England, als es die Leibeigenschaft der Neger plötzlich aufhob, hätte voraussehen können und müssen. Seine eigene Rasse war es, die sich schon seit 1837 in Westindien, Guyana, Mauritius ꝛc. nach andern tropischen Ländern wendete, um dort Ersatz für die verlorenen Neger zu finden. Es gehörte auch kein großer Scharfsinn dazu, zu vermuthen, daß die englischen Pflanzer diese Arbeitskraft in dem von Menschen überfüllten Indien suchen würden, um so mehr, da dieses Indien ganz in der Hand Englands lag. Unvermerkt vollzog sich mit hin das einfache Naturgesetz des Eigennutzes. Indien und China, dieses besonders, boten diese Arbeitskraft in hinlänglicher Fülle, und bald begann von da aus eine Einfuhr von Arbeitern, die nur Kuli's, d. h. nur Arbeiter statt Negersklaven hießen, und die nächsten 30 Jahre zeigten nur zu sehr, daß zwischen beiden Menschenklassen kein weiteer Unterschied dort gemacht wurde, wo man ihrer bedurfte.

Digitized by Google

Seit dieser Zeit hat sich ein Menschenhandel auf's Neue ausgebildet, der an die schlimmsten Zeiten des Negerhandels erinnert. Schon von Haus aus konnte derselbe nur im Einverständniß mit gewissenlosen Rhedern und Schiffskapitänen ausgeführt werden, und daß dieser Handel mit Menschenfleisch ein rentabler sein mußte, geht daraus hervor, daß sich jene Agenten dieses schändlichen Handels unter der Firma von Ueberfahrtskosten zwischen 80 bis 135 Thlr. für den eingeführten Kuli bezahlen ließen, die Hälfte mehr, als früher auf den Sklavenmärkten von Brasilien und Cuba für den Neger gezahlt wurde. Trotzdem reizte die neue Arbeitskraft auch anderwärts, wo man durch die Aufhebung oder Verkümmerung des Negerhandels durch die controlirenden Engländer lahm gelegt war, auf Cuba, in Peru u. s. w. So kam es, daß z. B. das ekelhafte und lebentödtende Geschäft der Guano-Ausbeutung auf den Chincha-Inseln an der peruvianischen Küste, die Erbauung der Eisenbahn auf der Landenge von Panamá, die Bebauung der Pflanzungen in Peru und Neugranáda ganz oder zum Theil von indischen Kuli's betrieben wurde. Vielleicht war auch England im Stillen ganz froh über diese Lösung einer Farbenfrage, die es mit frömmelnder Miene selbst hervorgerufen und durchgeführt hatte. Denn nur so ist es zu verstehen, wie es mit Frankreich während der bekannten „entente cordiale" unter Louis Philipp einen Vertrag abschließen konnte, welcher Frankreich das Recht sicherte, chinesische Kuli's aus Hongkong, Schanghai und Whangsoa, selbst indisch-britische vom Hindustamme aus Bengalen für seine Colonien auf den Maskarenen anwerben zu dürfen. Man schätzt die auf solche Art hier eingeführten, zum Theil auch schon begrabenen Arbeiter, auf eine außerordentliche Summe und noch jetzt auf 10,000! Sturz berechnet die Zahl der nur alljährlich ausgeführten Kuli's auf 70 — 80,000, so daß binnen 30 Jahren über 2 Millionen Menschen ihrem Vaterlande entrissen worden wären.

Allerdings müßte diese Summe als Uebertreibung gelten, wenn man nicht wüßte, unter welchen Verhältnissen diese Arbeiter entführt werden, und wie sie im Kampfe mit ihrem grausamen Geschicke so massenhaft dahin sterben, daß eben ihre Ergänzung fortwährend zur Nothwendigkeit wird. Diese Thatsache wird durch die Guano-Inseln leider nur zu sehr bestätigt. Denn gerade hier ist es, wo die gesammte Kulibevölkerung, übel behandelt und schlecht genährt, sowohl unter dem grausamen Drucke dahgieriger Weißer, als auch unter dem Lunge und Blut verpestenden Staube des Guano's jährlich mehrmals ausstirbt und erneuert werden muß. Freilich ist es wahr, daß diese Arbeiterklasse auf den fraglichen Inseln 2500 nicht übersteigt. Wenn man aber bedenkt, daß die mitgetheilte Thatsache sich schon seit 25 Jahren wiederholt, so haben auf den Chincha-Inseln, auch wenn man die alljährliche Erneuerung der Arbeiter nur zweimal vor sich gehen läßt, in diesem Zeitraume 125,000 Menschen ihre Freiheit gegen ein Leben voll Qual eingebüßt. Sturz erinnert hierbei an Dante's Hölle, und mit Recht. Denn der arme Kuli, welchen das Schicksal an diese scheußlichen Gestade führte, muß sogleich alle Hoffnung aufgeben, es je wieder zu verlassen; von diesem Orte gibt es für den Kuli keine Rückkehr. Alles vereinigt sich hier, die Menschlichkeit mit Füßen zu treten. Denn Alles, was sich mit diesem Handel beschäftigt, steht mehr oder minder, sofern es mit den Inseln in directem persönlichem Verkehre steht, unter aller Menschlichkeit. Achtbare Menschen wenigstens betreten nur selten den Boden dieser Inseln, wo kein Baum, kein Grashalm, geschweige denn eine Blume zu dem Gemüthe spricht. Wie der Stoff Auswurf ist, den sie bergen, ebenso beschäftigt sich mit ihnen nur der Auswurf der Menschheit, und es gewährt in der That keine angenehme Perspektive, wenn man sich diesen Guanohandel als einen Segen, einen Fortschritt für unsere vaterländischen Fluren ausmalt, während jenseits des Weltmeeres das Leben von Tausenden auf zu dem Himmel schreit, der die Tausende nicht erhört. Seit den letzten zwanzig Jahren sollen weit über 40,000 Kuli's ihr Leben eingebüßt haben; und das ist nur zu glaublich, wenn man zu den schon erwähnten Verhältnissen noch die glühende Tropensonne, den Mangel frischen Wassers und Anderes hinzufügt, was das Leben eines Menschen verkümmert. Und wie elend geht dieses Leben zu Grunde! Bedeckt von widerlichen Beulen, unter denen sich die Haut allmälig zu einer Rinde verwandelt, welche unfähig geworden ist, auszuathmen, die sich gleichsam sträubt, die verpestete Luft dieser höllischen Einöde einzuathmen, sinkt bald, schon nach wenigen Monaten, ja Wochen, die Lebenskraft auf eine Stufe der Ermattung, auf welcher die Kräfte rasch dahinschwinden. Die letzte Kraft wird, so zu sagen, mit der Peitsche oder mit Hunden aus den Unglücklichen herausgehetzt. Das Längste dieser Leidenszeit sind zwei Jahre. Aber wie Viele der Schwächeren gehen schon weit vor dieser Frist zu Grunde! Nirgends auf diesem Planeten sehen wir vielleicht eine solche Summe von Menschenelend und Menschengrausamkeit auf einem einzigen Punkte zusammen, wie hier, und jeden Fühlenden beschleicht der lebhafte Wunsch, daß es mit dem Guano der Chincha-Inseln bald ein Ende haben möge. Nirgends ist mit dem Menschen zugleich die Arbeit so entehrt, wie hier. Der seiner Freiheit beraubte Züchtling unserer Correctionsanstalten ist gegen diesen wie ein Prinz gestellt, der unter wachsamster Pflege seine Arbeit verrichtet.

Und das Alles geht unter den Augen der peruvianischen Behörden vor sich! Aber es sind ja dieselben Behörden, die mit unerhörter Dünkelhaftigkeit auch ähnlich an dem deutschen Volke sündigten! Die armen Tyroler

Digitized by Google

und andere deutsche Bruderstämme, welche von ihnen nach dem Pozuzu gelockt wurden, um im Schweiße ihres Angesichtes für die verkommene faule spanische Rasse die Lastthiere habsüchtiger Pflanzer zu werden, sie wissen ein Lied davon zu singen, das dem Eingeweihten durch Mark und Bein geht. Das erklärt hinreichend, wenn man sieht, wie auf den Chinchainseln und anderwärts in Peru, wo der deutsche Arbeiter mit dem Kuli auf eine Stufe gestellt ist, letzterer als die untergeordnetere Menschenrasse auch keinen Funken von Mitgefühl in einer Brust erweckt, die noch heute geschwellt ist von einem castilianischen Stolze, der diesen spanischen Nachkömmling zu einem halben Olympier erhebt.

Die Südsee, in natürlicher Beziehung vielfach das Paradies der Erde, ist für Menschenglück und Arbeit nachgerade die Hölle auf Erden geworden. Nirgends vielleicht treiben sich so viele elende, verkommene Subjecte herum, die, zu Allem fähig, mit dem Piraten der malayischen und chinesischen Küsten an Schlechtigkeit und Grausamkeit wetteifern. Das erklärt seinerseits hinlänglich die Ausdehnung des Menschenraubes in diesem größten Meere der Welt. Die Schufte, welche die europäische Gesellschaft ausgespieen, sie sind dort hochwillkommen und machen ihr Glück. Vielleicht hat der atlantische Ocean, selbst in der Blüthezeit des Negerhandels, nie so viele Schrecken gesehen, welche die ganze Menschheit entehren. In Wahrheit ist der Sklavenhandel durch sie nur an einen andern Ort, aus dem atlantischen Oceane in den großen Ocean verlegt, und alle Nichtswürdigkeiten, von denen die Geschichte des Negerhandels berichtet, sind auf diesen übergegangen. Es liegt ja auf der Hand, daß ein so ausgedehnter Kulihandel nur mit den schändlichsten Mitteln betrieben und in Schwung erhalten werden kann. Er setzt Schaaren von Werbern voraus, die in Indien und China mit allen Mitteln der Ueberredungs- und Verführungskunst auch die jesuitische Weisheit verbinden, daß alle Mittel geheiligt sind, welche zu ihrem nichtswürdigen Ziele führen. Wo Strenengesänge nicht versangen, da helfen andere betäubende Mittel, die an die schrecklichsten Zeiten unserer europäischen Werber erinnern. Spiritus und Opium werden zu Helfershelfern, und sollten auch diese sonst so unwiderstehlichen Mächte nicht mehr versangen, da hilft schließlich die rohe Gewalt, der unmittelbare Menschenraub. Wo man ihn findet, greift man den Einzelnen, Wehrlosen auf, zu Land und zu Wasser, unbekümmert um den namenlosen Jammer, den auch indische Zurückgebliebene in der Lücke empfinden, die ihren Familien bereitet wird. Im Hintergrunde lauert schon das Sammelschiff, auf welchem die Unglücklichen, freiwillig oder geknebelt, zusammengepfercht werden, bis die Ladung voll Jammer und Elend als köstliche Fracht in See stechen kann. Man nennt den Hafen und die Rhede von Macao, die Inselstation der Portugiesen an der Strommündung des Sikiang oder der Bocca Tigris, als diejenige Lokalität, wo unter den Augen der portugiesischen Behörden das ehrlose Gewerbe ungescheut betrieben wird, wo man selbst auf dem Lande noch Sammelbaracken errichten darf, in denen die Geraubten vorläufig unter Wache gestellt werden, bis man im Stande ist, eine volle Ladung von Menschenfleisch nach dem Schiffe selbst zu spediren. Aber auch die übrigen Europäer, auf ihrer nicht weit entfernten Inselstation Wampu, sehen das nicht; als freiwillige Arbiter kommen und gehen die Unglücklichen, von denen wohl nur selten der Eine oder der Andere wieder den Strand betritt, von dem er eben gelockt oder getrieben wird! Welche Begriffe müssen die Chinesen von der weißen Rasse, von ihrem vielgerühmten Christenthum, von ihrer Civilisation hier einsaugen!

Die Schlammvulkane.

Von F. v. Göler.

Zweiter Artikel.

Ebenso heftige Ausbrüche sind von den Schlammvulkanen von Taman und Kertsch bekannt. Hier ragen die flach ansteigenden Schlammhügel zum Theil mehrere hundert Fuß hoch empor. Sie stehen theils vereinzelt, theils in Gruppen; der Durchmesser der Krateröffnung beträgt bei den meisten nur etwa einen Fuß. Bei den permanenten, d. h. friedlichen Ausbrüchen schon stoßen sie ziemlich viel Schlamm, Naphtha und Gase aus, aber zuweilen kommen sehr großartige Eruptionen vor. Von einem dieser Schlammvulkane, dem Kuku-Oba, sind furchtbare Ausbrüche bekannt; der bedeutendste, den man kennt, ereignete sich im Jahre 1794. Zwei Tage vor demselben fanden von Zeit zu Zeit heftige Bodenerschütterungen statt; am dritten Tage brachen mit furchtbarer Gewalt mehrere hundert Fuß hohe Feuersäulen brennender Gase, dicke, schwarze Rauchwolken und mächtige Ströme von dreigem Schlamm aus dem Krater hervor. Sechs Ergüsse fanden statt; die Schlammströme erstreckten sich über 2500 Fuß weit in die Ebene hinab; die Masse des ausgeworfenen Schlammes wurde auf 20 Mill. Kubikfuß berechnet. Im Jahre 1835 erfolgte wiederum ein ähnlicher Ausbruch; die Bewegungen des Bodens waren zwei Tage vor demselben lebhaft fühlbar und wurden von lautem Krachen in der Tiefe begleitet; die Schlammmas-

Digitized by Google

sen wurden bei dieser Eruption über 40 Fuß hoch emporgeschleudert. Aus dem bisher Gesagten läßt sich ersehen, daß die Schlammvulkane am kaspischen Meere die interessantesten von allen und der Beachtung am meisten werth sind. Daß die Schlammvulkane in diesen Gegenden in so großartiger Weise auftreten, ist daraus zu erklären, daß hier der Boden eine Menge von modernden, sich zersetzenden organischen Stoffen enthält, wie die an vielen Stellen ausströmenden Gase und das überall zu Tage kommende Erdöl darthun, von welchem alljährlich allein bei Baku etwa 13 Millionen Pfund gewonnen werden. Dies ist aber, wie wir unten sehen werden, eine Hauptbedingung für die Entstehung der Schlammvulkane.

Schließlich ist noch eines Vulkanes Erwähnung zu thun, welcher auch in die Kategorie der Schlammvulkane gerechnet worden kann, obgleich er stets nur Gase und keine Schlammmassen ausgeworfen hat und deshalb auch als Gasvulkan bezeichnet wird. Dieser Vulkan befand sich ursprünglich auf der Mitte des zwei Meilen in das Meer hineinragenden Cap Galera Zamba an der Westküste von Süd-Amerika. Dort stand bis zum J. 1839 ein kegelförmiger Hügel, aus dessen Krateröffnung von Zeit zu Zeit Rauch (Dämpfe) und verschiedene Gase ausgestoßen wurden. Im J. 1839 hatte dieser Gasvulkan eine mächtige, von einem Flammenausbruche begleitete Eruption, in Folge deren der Hügel in's Meer versank und die Halbinsel nun zu einer durch einen Kanal von etwa 30 Fuß Tiefe vom Festlande getrennten Insel wurde. Der nun unterseeische Gasvulkan setzte aber seine Thätigkeit fort und hatte im October 1868 einen ähnlichen Ausbruch, welcher ebenfalls von Flammenerscheinungen begleitet war und mehrere Tage dauerte. Gegenwärtig umgeben noch mehr als 50 kleine Vulkane, welche denen von Turbaco ähnlich sind, dis in eine Entfernung von 4 bis 5 Meilen den unterseeischen Gasvulkan von Galera Zamba.

Ueber die Ursachen, welche die Entstehung der Schlammvulkane und ihre Ausbrüche bedingen, gewährt im Allgemeinen die von Otto Volger aufgestellte Theorie die besten Aufschlüsse.

Die Thätigkeit der Schlammvulkane hat in nicht sehr großer Tiefe im Schichtengebäude unserer Erde ihren Sitz und wird hauptsächlich verursacht durch Zersetzungs- und Vermoderungsprocesse in Erdschichten, die reich an organischen Ueberresten sind. Abgesehen von dem Wasser, welches überall im Innern der Erde thätig ist, indem es alle Schichten durchdringt, ist es also die Verwesung organischer Stoffe, welche die Erscheinung der Schlammvulkane bedingt. Daß dies so ist, beweisen einerseits die Schlammmassen, welche ganz von Moderstoffen durchdrungen sind, andererseits die Gase, welche von der Art sind, wie sie bei der Zersetzung organischer Stoffe entstehen.

Die Schichten unserer Erdrinde sind nämlich nicht bloß aus mineralischen Massen zusammengesetzt, sondern enthalten auch eine keineswegs unbedeutende, bald größere, bald geringere Menge von organischen Stoffen, d. h. pflanzlichen und thierischen Ueberresten, welche bei der Bildung dieser Schichten hineingerietben. Alle diese in den Erdschichten eingeschlossenen Stoffe befinden sich in einer fortschreitenden chemischen Umwandlung oder Zersetzung, die man als Vermoderung bezeichnet. Bei dieser Umwandlung gehen aus den Elementarbestandtheilen dieser Stoffe neue Verbindungen hervor; es entsteht eine Reihe von flüssigen und gasförmigen Zersetzungsprodukten, worunter hauptsächlich anzuführen sind: Erdöl, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff, Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Die im Zustande dieser Zersetzung befindlichen Stoffe haben ein bräunliches oder schwärzliches Aussehen und werden Moderstoffe genannt. Wenn nun Schichten in der Tiefe reich an solchen Moderstoffen sind, so daß viele Gase, besonders Kohlensäure, entstehen, und das Wasser zu denselben Zutritt hat, so wird durch die Kohlensäure und das Wasser eine Zersetzung dieser Schichten bewirkt und eine Ansammlung von mürben, thonigen oder — beim Zutritt von mehr Wasser — von schlammigen, mit Moderstoffen vermischten Massen hervorgebracht. Nicht nur die leichter angreifbaren Bestandtheile, sondern auch die Silikatgesteine werden auf diese Weise zersetzt, ähnlich wie auch an der Erdoberfläche Wasser und Kohlensäure ihr Zerstörungswerk ausführen. Die oben bezeichneten Massen, welche auch oft von salzigen Stoffen und Erdöl durchdrungen sind, nennt Volger sehr passend „Faulberge". Wenn nun an einer Stelle in der Tiefe solche Massen entstanden sind, so werden dieselben die überlagernde Gesteinsdecke bald nicht mehr zu tragen vermögen, und dieselbe sinkt daher ein! Dadurch wird eine mehr oder minder fühlbare Bodenerschütterung hervorgebracht, und die erweichten Massen werden, da wo es die sinkende Decke gestattet, hervorgepreßt, zugleich mit den durch die Vermoderung erzeugten Gasen, welche das Emporbringen der Schlammassen noch befördern. Die brennbaren Gase und das beigemischte Erdöl entzünden sich durch die Hitze, welche durch die Reibung verursacht wird; sie blähen sich zugleich auf und schleudern Schlamm und Steine in die Höhe. So gestaltet sich der erste Ausbruch, der die Bildung eines Schlammvulkanes veranlaßt; durch ihn ist eine Verbindung der Oberfläche mit der Tiefe erzeugt.

Durch die in der Tiefe fortdauernden Processe der Zersetzung und Vermederung werden von nun an stets neue Mengen von Schlamm und Gasen erzeugt, welche durch den jetzt eröffneten Ausweg an die Oberfläche dringen können. So lange sich nur geringe Mengen von Schlamm und Gasen in der Tiefe bilden, erfolgen nur

Digitized by Google

kleine, schwache Ausbrüche von der Art, wie wir sie oben schilderten; wenn sich jedoch größere Massen ansammeln, dann erfolgen große energische Ausbrüche. Stets ist eine lange Zeit zur Vorbereitung von solchen nöthig; auch können nur in der ersten Zeit des Bestehens von Schlammvulkanen oder an besonders geeigneten Stellen so bedeutende Mengen von Schlamm und Gasen durch den Zersetzungsproceß in der Tiefe erzeugt werden, daß energische Ausbrüche erfolgen. Dagegen können die zu den friedlichen Ausbrüchen nöthigen geringen Mengen durch viele Jahrhunderte hindurch fortwährend erzeugt werden. Schließlich werden aber die Schichten, in denen der Zersetzungsproceß wirkte, erschöpft, und die Thätigkeit des Schlammvulkanes hört auf. Ein solches Aufhören, besonders ein zeitweiliges, kann jedoch auch durch die Verstopfung des Communikationsweges verursacht werden.

Was die kegelförmigen Hügel der Schlammvulkane betrifft, so sind dieselben natürlich ein Produkt der Ausbrüche, besonders der während der ersten Zeit erfolgenden, also reine Aufschüttungshügel.

Nachdem wir nun so auch die Entstehungsursachen der Schlammvulkane betrachtet haben, woraus wir gesehen, daß dieselben selbständige Phänomene und nicht etwa sekundäre Produkte der Schmelzvulkane sind, ist zum Schlusse noch zu bemerken, daß der bekannte Geolog Otto Volger die Behauptung aufgestellt hat, daß die Schmelzvulkane durch dieselben Processe bedingt seien, auf denselben Entstehungsursachen beruhen, wie die Schlammvulkane, daß eine Stufenreihe stattfinde zwischen den geringfügigsten Schlammvulkanen und den großartigsten Schmelzvulkanen. Diese Ansicht ist nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniß als ganz unwahrscheinlich zu bezeichnen. Hiermit soll durchaus nicht gesagt sein, daß die Schmelzvulkane nicht durch lokale chemische oder mechanische Processe in der Tiefe bedingt sein können, welche Ansicht in neuerer Zeit immer mehr Raum gewinnt, da die frühere Theorie von den „Reactionen des feuerflüssigen Erdinnern" etwas hinfällig geworden ist; sondern nur, daß ähnliche Zersetzungs- und Vermoderungsprocesse, wie sie die Schlammvulkane bedingen, auch die Entstehungsursachen der Schmelzvulkane seien, soll als unwahrscheinlich bezeichnet werden. Beide Arten haben zwar manche Aehnlichkeit mit einander; aber abgesehen von den vorhandenen Verschiedenheiten, muß man auch hier berücksichtigen, daß in der Natur zwar gleiche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen, gleiche Wirkungen aber nicht immer auf gleichen Ursachen beruhen.

Zur Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbau's.

Von Rudolph Müldner.

Erster Artikel.

Wenn auch das Zwickauer Steinkohlenlager weder die Ausdehnung noch die Mächtigkeit der beiden rheinischen Kohlenlager an Saar und Ruhr erreicht, so ist der Zwickauer Steinkohlenbau doch nicht minder wichtig als der rheinisch-westphälische, da nicht nur die gesammte heute so blühende Industrie des Königreichs Sachsen, sondern auch theilweise die Industrie der Sachsen benachbarten thüringischen, preußischen und baierischen Landestheile auf demselben beruhet.

Auch in anderer Beziehung ist der Zwickauer Steinkohlenbau für uns von hervorragendem Interesse, indem uns nämlich über denselben urkundliche Nachrichten erhalten sind, deren Reichthum mit den wenigen und dürftigen historischen Notizen, die bei früherer Gelegenheit*) über den Steinkohlenbau anderer Gegenden beigebracht werden konnten, wohlthuend contrastirt.

Der Sage nach wurde das Zwickauer Steinkohlenlager von Schäfern entdeckt, welche einst auf der Flur des Dorfes Planitz ein Feuer angemacht und dabei mit Erstaunen gesehen, daß die umherliegenden schwarzen Steine — Rasenkohle — Feuer gefangen, und auf diese Weise die brennbare Natur derselben und den technischen Nutzen der Steinkohle erkannt hätten.

Diese Entdeckung soll im 10. Jahrhundert stattgefunden haben, also noch vor Entdeckung des Lütticher Steinkohlenlagers, die Villenfarne auf das Jahr 1049 zurückführt. Allein eine Sage ist eben kein historischer Beweis, wir sind also in Bezug auf das Datum der ersten Ausbeutung des Zwickauer Steinkohlenlagers ebenso gut auf Vermuthungen hingewiesen, wie dies in Bezug auf die erste Ausbeutung fast aller übrigen Steinkohlenlager Europa's der Fall ist.

Einige Archäologen datiren die Entdeckung der Zwickauer Steinkohlenlager sogar noch weiter zurück, indem sie dieselbe mit dem Namen der Stadt Zwickau in Verbindung bringen. Der Name der Stadt „Zwickowe" soll nämlich Aue oder auch Stadt des Zwietz, des slawischen Feuergottes, bedeuten. Die Richtigkeit dieser Ableitung — die zu prüfen wir Anderen, mit den slavischen Sprachen und der slavischen Mythologie Vertrauteren überlassen — vorausgesetzt, konnte man im Namen der Stadt allerdings eine Hindeutung auf das Steinkohlenlager erblicken, über welchem dieselbe erbaut ist.

Thatsache ist, daß die erste Ausbeutung des Zwickauer

*) S. Jahrg. 1860, Nr. 45 u. 46: „Zur Geschichte der Steinkohlen, von R. Müldner."

Digitized by Google

Steinkohlenlagers auf Planitzer Flur stattfand, und daß wahrscheinlich das Steinkohlenlager Veranlassung wurde zur Ansiedlung einer großen Anzahl von Feuerarbeitern aus Zwickau. Diese Feuerarbeiter spielen in der mittelalterlichen Geschichte der Stadt Zwickau eine große Rolle; heute indessen — die Industrie der Städte wechselt zuweilen — dürfte die Zahl der Feuerarbeiter in Zwickau nicht beträchtlicher sein, als in jeder anderen Stadt von gleicher Größe.

In welchen Zeitraum auch die erste Anwendung der Steinkohle zu Zwecken häuslicher oder industrieller Feuerung fallen mag, so war dieselbe anfangs jedenfalls keine ausgedehnte. Noch im Jahre 1514 kostete nach Herzog's Zwickauer Chronik die Klafter harten Holzes in Zwickau nur 6, weichen Holzes sogar nur 2½ Groschen, so daß die durch etwaige Anwendung des Kohlenfeuerung zu erzielende Ersparniß jedenfalls nicht sonderlich in das Gewicht fiel.

Der ersten urkundlichen Nachricht über den Zwickauer Kohlenbau begegnen wir in den uralten Zwickauer Schmiedeartikeln, welche einem noch heute im Zwickauer Archive befindlichen Pergamentcodex des Zwickauer Stadtrechtes vom J. 1348 einverleibt sind. Die betreffende Stelle lautet wörtlich: „Daz fullet ir wizzen, daz alle smide, die niderthalb der muer sitzen, mit nichte sullen smiden mit steinkolen.“

Der Grund, warum die unterhalb der Stadtmauer wohnenden Schmiede nicht mit Steinkohlen schmieden sollten, wird nicht angegeben. Vielleicht war es ein sanitätlicher. Wir würden dann in Zwickau dasselbe Beispiel haben, welches England unter der Königin Elisabeth uns bot, wo eine Parlamentsacte den Gebrauch der Steinkohlen für London aus Gesundheitsrücksichten verbot.

Das oben angedeutete, auf die Schmiede von Zwickau bezügliche Verbot muß aber bald aufgehoben worden sein, da es sich in späteren Satzungen der Schmiedeinnung nicht wiederholt.

Länger hat sich das Vorurtheil von der Schädlichkeit des Steinkohlendampfes erhalten. Die im J. 1611 in Zwickau und der Umgegend grassirende Pest schrieb man der Steinkohlenfeuerung zu, ähnlich wie der Volksglaube der Neuzeit die Kartoffel- und später die Traubenkrankheit mit dem Rauch der Eisenbahnlocomotiven in Verbindung brachte.

Urkundliche Erwähnung geschieht des Planitzer Kohlenberges zuerst in einem Lehensbriefe des dortigen Rittergutes vom Jahre 1499. Anfangs beschränkte sich der Kohlenbau in Planitz, wie aus einer noch heute im Planitzer Pfarrarchive befindlichen Urkunde vom Jahre 1538 ersichtlich, nur auf die Grundstücke des Pfarrlehens, woselbst dem Rittergute die Kohlengerechtigkeit — das heißt, das Recht, Kohlen zu graben, zustand.

Gedruckte Nachrichten über den Zwickauer Kohlenbau begegnen wir in den Schriften des bekannten Mineralogen Georg Agricola, der, im Jahre 1494 im nahen Glauchau geboren, dem Zwickauer Steinkohlenbau eine besondere Aufmerksamkeit widmete und bereits zwischen Ruß- und Pechkohle unterschied. Nicht minder gedenkt des Zwickauer Steinkohlenbau's der italienische Naturforscher Hieronymus Cardanus in seinem im Jahre 1550 zu Nürnberg erschienenen Werke: De Subtilitate.

Schon lange vor Agricola hatte sich der Kohlenbau von der Planitzer Flur in die Flur von Bockwa verbreitet. Im Jahre 1520 verständigten sich das Kloster Grünhain, auf dessen Gebiet die Bockwaer Kohlengruben gelegen waren, mit dem Besitzer des Rittergutes Planitz, Rudolf von der Planwitz, zur ersten Kohlenordnung, auch Innung genannt, weil die Kohlengewerkschaft eine geschlossene Corporation bildete. Diese Kohlenordnung ist nicht mehr erhalten; indessen ergibt sich aus einem noch vorhandenen Zusatze zu derselben vom Jahre 1532, daß sich in derselben beide Theile gegenseitig verpflichteten, den „großen Wagen Kohlen“ nicht unter 25 Groschen zu verkaufen, und die Reihеladung einführten, welche bis auf die neueste Zeit den Kohlenvertrieb monopolistisch beschränkte.

Im J. 1530 entdeckte man Kohlen auf dem rechten Muldeufer und zwar in der Flur von Oberhohndorf. „Weil nun die Oberhohndorfer Kohlenwerksbesitzer sich der ohne ihre Theilnahme abgeschlossenen Innung und der darin festgesetzten Ladungs- und Preisbeschränkungen nicht zu fügen brauchten, die Kohlenfuhrleute aber eben deshalb lieber nach Oberhohndorf fuhren, als nach Planitz und Bockwa, so sah sich das Grünhainer Kloster genöthigt, mit dem damaligen Besitzer von Planitz, Christoph von der Planitz, im Jahre 1532 eine neue Vereinigung zu treffen, durch welche die Preisbeschränkung und Reihеladung der Kohlen in Planitz und Bockwa auf unbestimmte Zeit wieder aufgehoben wurde. Diese Vereinigung, welche also den Innungsvertrag von 1520 wieder abänderte, gilt officiell als die erste Kohlenordnung; als Obergewerke der „Innung“ oder der gesammten Kohlengewerkschaft gilt seitdem der jedesmalige Besitzer des Gutes Planitz.*)

In Folge der im Jahre 1536 erfolgten Säcularisation des Klosters Grünhain gingen die bisherigen Klosterdörfer Bockwa, Oberhohndorf und Schedewitz und mit ihnen zugleich das dem Kloster eigenthümliche Kohlenwerk auf Bockwaer Flur in fiskalischen Besitz über.

Im J. 1540 fand man Kohlen auf der Flur von Reinsdorf, welches zur Standesherrschaft Wildenfels gehörte, deren Besitzer, laut Vergleich vom J. 1551, von

*) Herzog, Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbaues. Dresden, 1852. 8.

Digitized by Google

den auf Reinsdorfer Flur gefundenen Kohlen einen Kohlenzehnten in Höhe von 3 Groschen vom Fuder und einem Groschen von Karre oder Truhe bezogen.

Im F. 1537 gründete ein Zwickauer Bürger, der Spießmacher Hans Söldener, die erste Genossenschaft zum Zwecke des Kohlenbaues, die sich indessen schon im J. 1550 wieder auflöste. Dieselbe hatte, da die Gruben mit unterirdischen Wassern zu kämpfen hatten, nicht gerade den besten Fortgang gehabt.

Allein schon im folgenden Jahre (1551) brachte Söldener eine zweite Zwickauer Gewerkschaft zu Stande, die acht Bockwaer Bauern ihre Kohlengrundstücke, Unterirdisches und Steinbrüche, für 98 Meißener Gulden abkaufte, welche Summe, selbst unter Berücksichtigung des damaligen hohen Geldwerthes, als ein Spottpreis zu bezeichnen sein dürfte.

Die zweite Gewerkschaft hatte mit demselben Naturhindernisse, wie die erste, zu kämpfen und sah sich daher veranlaßt, zur Entwässerung ihrer Gruben einen Stollen zu treiben, der sie aber in Streitigkeiten mit den Grubenbesitzern zu Hohndorf und Bockwa verwickelte.

Die Zwickauer Gewerkschaft verlangte nämlich wegen dieses kostspieligen Baues nicht nur das Recht, 13 Fuder Kohlen über die ihnen vertragsmäßig zugetheilte Zahl (zeither 7 Fuder) zu verladen, wenn die Reihe an sie käme, sondern auch von jeder benachbarten sangbaren Bockwa-Hohndorfer Grube, als welchen der Stollen auch zu Gute käme, das zehnte Fuder Kohlen als Stollensteuer, und zwar nicht in natura, sondern in baarem Gelde. Weil nun jener Stollen, welcher hinter der Scheune der Kainsdorfer Mühle oder des jetzigen Gasthofes in den (neuerdings verlegten) Mühlgraben mündete, aber schon längst verfallen ist, ohne Wissen und Willen der Bockwa-Hohndorfer Gewerken von den Zwickauern angelegt worden war und den Hohndorfern gar keinen, von den Bockwaer Gruben aber nur den oberhalb des Stollens gelegenen Nutzen brachte, so verweigerten jene die verlangte Stollensteuer ganz, während die Bockwaer sich zwar dazu verstehen wollten, jedoch nur zur Zahlung in natura. Die endliche Beilegung dieser Irrungen übertrug man hohen Orts einer aus dem Zwickauer Amtshauptmann Heinrich Reuß von Plauen und dem Ehemnitzer Amtsverwalter Barthel Lauterbach gebildeten Commission, welche, auf Antrag beider Parteien, den Schneeberger Bergmeister nebst zwei Berggeschworenen kommen ließ, um durch dieselben Stollen und Schächte befahren zu lassen und ihr Gutachten zur Richtschnur der Entscheidung zu nehmen. Das Resultat war, daß die Zwickauer, als nur „eingekaufte Kohlengewerken" nicht allein ihre Forderung der 13 Fuder fallen lassen mußten, sondern auch bei nambafter Strafe bedeutet wurden, kein Kohlengrundstück weiter ohne besondere Bewilligung des Kurfürsten an sich zu bringen und wegen der bereits erkauften binnen Monatefrist entweder landesherrliche „Vergunst" beizubringen, oder dieselben den früheren Besitzern rückkäuflich wieder zu überlassen, wogegen der von den Bockwaern mit Ausschluß Jacob Kästner's und Kilian Bachmann's in natura zugestandene Stollenzehnte von den Zwickauern acceptirt wurde, während die Hohndorfer davon freiblieben. Der in dieser Angelegenheit am Dienstag nach Judica (17. März 1551) abgeschlossene commissarische Vertrag wird in den Acten auch die zweite Kohlenordnung genannt.

Es ist hier noch nachzutragen, daß die Gründung der ersten Zwickauer Gewerkschaft Veranlassung zur Wiedereinführung der Reihenladung gab. Es wurde nämlich unter Zuziehung der Hohndorfer, Bockwaer und Zwickauer Gewerken 1541 am Sonnabend nach Himmelfahrt ein landesherrlich bestätigter commissarischer Vertrag geschlossen, nach welchem zuerst das Ritterqut Planitz 40 große Wagen oder Fuder, dann ebenso viel die Oberhohndorfer, hierauf die Bockwaer mit den in das Bockwaer Kohlenbergwerk eingekauften Zwickauer Gewerken — auf welche, wie oben erwähnt, sieben Fuder kamen — und den früher dem Kloster Grünhain gehörigen, jetzt fiskalischen Gruben zusammen 40 und zuletzt die Reinsdorfer Werke 4 Fuder laden und verkaufen sollten.

Durch diesen Vergleich waren also auch die Oberhohndorfer und Reinsdorfer Grubenbesitzer in die „Innung" gezogen.

Zu erwähnen ist übrigens noch, daß die Bockwaer und Oberhohndorfer Gruben das Recht genossen, das zur Zimmerung der Schächte und Stollen erforderliche Holz unentgeltlich aus den Staatsforsten zu beziehen.

Die zweite Zwickauer Gewerkschaft hatte übrigens gleichfalls nur ein kurzes Leben; sie wurde weder von der Regierung, welche das Unterirdische nicht gern vom Oberirdischen getrennt wissen und das Parcelliren der Kohlenfelder verbüten wollte, noch von den übrigen Grubenbesitzern mit günstigen Augen angesehen. Sie löste sich nach dem Tode ihres Gründers, Söldener, auf, und im J. 1569 finden wir die sämmtlichen in ihrem Besitze gewesenen Kohlenfelder in den Händen der Bockwaer Gemeinde, die dieselben für 860 Meißener Gulden an sich gebracht hatte.

Der oben gedachten zweiten Kohlenordnung folgten im Laufe der Zeit bis 1740, wo die neunte und letzte erschien, noch sieben weitere, ohne daß jedoch alle Kohlenordnungen der Welt dem Zwickauer Steinkohlenbau sonderlich auf die Beine helfen konnten; dieselben trugen vielmehr, statt ihn zu heben, nur dazu bei, dessen Entwickelung niederzuhalten.

Wir können hier auf die Bestimmungen dieser neun verschiedenen Kohlenordnungen nicht näher eingehen, sondern müssen uns darauf beschränken, die Hindernisse zu bezeichnen, welche, abgesehen von den mangelhaften Communikationsmitteln und den niedrigen Holzpreisen früherer Zeit, sich dem Aufschwunge des Zwickauer Kohlenbaues hemmend entgegen stellten.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№. 3. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. Januar 1872.

Inhalt: Die Kulifrage, von Karl Müller. Zweiter Artikel. — Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 1. Eine Fahrt auf dem Eise. Erster Artikel. — Bilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer. 2. Eine ausschließliche Gebirgsschönheit.

Die Kulifrage.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Es könnte scheinen, daß wir in dem vorigen Artikel vielleicht zu schwarz gesehen und uns in Folge dessen gewisser Uebertreibungen schuldig gemacht hätten. Aus diesem Grunde lasse ich hier eine Bekanntmachung chinesischer Behörden vom 8. April 1859 als officielles Aktenstück über den Menschenraub selbst folgen. Sie ist von dem Magistratspräsidenten des Districtes von Nanhai und Heang, sowie des Districtes Pawapu, einem Herrn Choo verfaßt und lautet etwa, wie folgt.

Da es zu unserer Kenntniß gekommen ist, daß die Stadt und ihre Vorstädte von Vagabunden wimmeln, die, jeden ehrsamen Berufes baar, nur darin ihren Beruf finden, ihre Mitmenschen zu schädigen, indem sie dieselben, Arbeit gegen hohen Lohn im Auslande vorspiegelnd, nach Macao und anderen Orten verlocken, wo die Unglücklichen an andere Personen verkauft, verschifft und nach fremden Ländern geführt werden, um sowohl ihren Familien, als auch ihrer Heimat für immer entrissen zu werden: so erfüllt uns, den amtlichen Beschützer des Volkes, das Alles mit Schmerz. Die Bosheit und Grausamkeit kann nicht größer sein. Die von uns gegen diesen Menschenraub ergriffenen Maßregeln sind allbekannt. Dennoch hören wir, daß die Menschenhändler ihr der öffentlichen Verdammung würdiges Gewerbe in Häusern am Lande, in Kuttern und allerlei Flußbooten verfolgen. Darum gebieten wir der Kriegsmacht und der Polizei, die genauesten Nachforschungen hierüber anzustellen, alle dergleichen Orte abzuschließen, gegen die Uebertreter einzuschreiten, überhaupt solche Maßregeln zu ergreifen, wie sie zum Schutze der Auswanderung unerläßlich sind. Sie müssen zeigen, was erlaubt und was verboten ist. Wer fortzugehen gedenkt, hat sich vorsichtig zu vergewissern,

Digitized by Google

ob die gemachten Anerbietungen nicht von Böswilligen herrühren. Er muß die Dauer seiner Verbindlichkeit, den zu empfangenden Lohn, den Ort, wohin er gehen soll, und ebenso sorgfältig prüfen, ob er von dort aus mit seinen Verwandten und Freunden brieflich verkehren könne, um ihnen Geld zu schicken. Es muß ein besonderer Contract über alle diese Bedingungen aufgestellt und als Beweismittel registrirt werden. Nur dann, wenn beide Theile ihnen beigestimmt haben, ist gegen die Auswanderung keine Einwendung zu machen. Alle aber sollen hiermit gegen die Vorspiegelungen von Hallunken gewarnt sein. Denn wer diese Warnung mißachtet, wird in ihre Schlingen fallen, wird hoffnungs- und rettungslos in die Sklaverei fremder Länder gehen. Den Menschenhändlern selbst aber sei hiermit kund und zu wissen, daß die gesetzlichen Strafen gegen sie mit äußerster Strenge zur Anwendung gebracht werden sollen.

Bei dieser Verordnung blieb es nicht. Zu schmählich wurden die Mißbräuche und Gewaltthaten, welche unter dem Deckmantel der freien Auswanderung von den Menschenräubern verübt wurden, als daß die Regierung stumm hätte bleiben können. Sie beantragte noch in demselben Jahre den Zusammentritt einer eigenen Commission, welche aus chinesischen Regierungscommissären und den betreffenden Consuln der verschiedenen Völker bestehen sollte, und als diese „Vereinten Commissäre" zur Verhinderung der bestehenden Mißbräuche im Kuli-Transporte zu Canton wirklich zusammen getreten waren, um durch zweckmäßige Maßregeln im Sinne des Magistratspräsidenten Choo jenen Mißbräuchen zu steuern, hatte China eine kurze Zeit lang auch wirklich Ursache, zufrieden zu sein. Zuerst war der nordamerikanische Gesandte beigetreten, und welche Wirkung dieser Beitritt ohne böswillige Hinterabsicht für die Vereinigten Staaten hatte, geht daraus hervor, daß von da ab die freiwillige Einwanderung nach Californien, besonders nach San Franzisko, eine stehende Bevölkerung von etwa 120,000 Chinesen dahin brachte. Sie zeigten sich bald als höchst fleißige und nur zu genügsame Arbeiter, die um des letztern Grundes willen auch schnell den europäischen oder nordamerikanischen, weit anspruchsvolleren Arbeitern eine erhebliche Concurrenz machten, die Arbeitslöhne wesentlich herunterdrückten. Nicht allein, daß sie sich für den Anbau von Thee, Mohn und Wein besonders brauchbar erwiesen, drangen sie auch als Arbeiter beim Straßen- und Eisenbahnbau, bei der Ausbeutung verlassener Goldwäschereien, selbst als einfache Handlanger und Tagelöhner bald in alle Verhältnisse des californischen Freistaates ein. Ja, dieses Eindringen zeigte sich so nachhaltig, daß man in den Vereinigten Staaten ernstliche Besorgnisse zu hegen begann, indem man eine gänzliche Reform der bestehenden Arbeitsverhältnisse fürchtete; um so mehr, als 1870 über 150,000 Arbeiter dieser Art vorhanden sein sollten, obschon in Wahrheit nur 97,000 officiell gezählt werden konnten. Das auch war der Grund, warum ernst denkende Männer in San Franzisko unsern Landsmann Karl Schurz dahin beriefen, um ihn zu bitten, die „chinesische Frage" an Ort und Stelle zu studiren. Man weiß, daß er den allein richtigen Rath gab, die Dinge zu nehmen, wie sie lägen, und abzuwarten, ob die chinesische Einwanderung nicht doch einen heilsamen Einfluß auf den Freistaat ausüben werde. Seitdem hat zwar der Staat als solcher seine Opposition gegen die chinesische Einwanderung aufgegeben, aber der Pöbel setzt seine Feindschaft fort, eine Feindschaft, die bekanntlich noch in den letzten Tagen zu den unmenschlichsten Scenen in San Franzisko Veranlassung gab, indem jener Pöbel chinesische Wohnungen mit Mord und Brand überfiel und den Henker an so und so vielen Unschuldigen spielte.

Daß die Warnungen der chinesischen Regierung nicht auf schlechten Boden gefallen waren, beweist folgende Mittheilung eines gebildeten Chinesen in Frazer's Magazin, eine Mittheilung, welche zugleich neue Schlaglichter auf den fraglichen Menschenraub wirft. Er schreibt: Die, welche jenen Handel betreiben, geben vor, daß die Kuli's, welche nach fremden Ländern abgeführt werden, dort unbebautes Land erhalten sollen, um es mit einem Geldvorschusse in Cultur nehmen und hierdurch ihre Familien in der Heimat unterstützen zu können. Dennoch werden die Meisten wider ihren Willen zur Auswanderung gezwungen, indem sich Böswichter unsrer eignen Nation mit den Portugiesen verbinden, um sie abzufangen und geraden Weges nach den Baracken von Macáo zu schleppen. Dort lassen sich die Menschenräuber das Kopfgeld unter dem Namen „Familienhilfsgeld" auszahlen, und die Verkauften haben nicht die mindeste Gelegenheit mehr, ihr Unglück bekannt werden zu lassen, geschweige denn zu entfliehen. Dafür sorgen schon die in diesen unmenschlichen Handel verwickelten portugiesischen Behörden. Nicht Einer von tausend dieser Unglücklichen kehrt je nach China zurück, und von den Zurückgekehrten besitzen nur Wenige etwas Geld. Aber auch sie haben Schauderhaftes zu erzählen von dem Verluste ihrer Freiheit, sowie von den unaussprechlichen Leiden, welche sie zu erdulden hatten. Wie groß müssen also die Leiden der Andern gewesen sein, die ohne Geld nicht die mindeste Hoffnung hatten, ihr Vaterland wiedersehen zu können! Selbst nach vierzehnjähriger Zwangsarbeit, während welcher Viele dem Klima und der Arbeit unterlagen, und nach welcher Andere der wenigen Zurückkehrenden unterwegs sterben, müssen Viele aus Mangel an Mitteln in ihrer Zwangsarbeit ausharren, wenn sie nicht etwa gezwungen sind, wegen Alter und Verkrüppelung in fremden Ländern als Bettler herumzukriechen. Darum verabscheut unser Volk dieses System einer sogenannten Kuli-Auswanderung; die niedern Klassen fürchten sich vor

Digitized by Google

ihr, und in den letzten Jahren ist Niemand freiwillig ausgewandert, so glänzend auch von den Verführern die Zukunft dieser Auswandrer ausgemalt wurde. Was man trotzdem als freiwillige Auswandrer bezeichnete, ist nichts als geraubtes Gut, das man durch List und Gewalt in seine Schlingen brachte. Hätte man dagegen durch Contrakte sicher gestellt, daß die Auswandrer wirklich einst zurückkehren, so würde man selbst bei vierzehnjähriger, aber contractlicher Arbeit und bei einigermaßen billigem Lohne eine sehr große Anzahl Kuli's erhalten haben.

Man sieht, daß die Chinesen nicht gegen die Auswanderung an sich sind, weil sie es in der That bei der Uebervölkerung ihres Landes nicht wünschen können; allein, was christliche Europäer ihnen zufügen, ist doch zu unmenschlich, als daß sie sich nicht mit allen Mitteln gegen die weitere Auswanderung, sofern sie nicht Californien betrifft, sträuben müssen. Mag auch in Californien ihnen Vieles ungünstig gesinnt sein, so sieht doch dort das blödeste Auge, wie beide Theile, Chinesen und Californier, dabei vorwärts kommen, und welchen Aufschwung die californische Schifffahrt nach China seitdem genommen hat. Man weiß es eben in China so gut, wie in Californien, daß der Chinese, sowie er Nordamerika's freien Boden betritt, auch ein freier Mitarbeiter an der großen Colonisation des Staates ist. Was helfen uns dann christliche Missionäre in China, wenn das, was ihre Stammesgenossen thun, der Lehre der Liebe geradeso entgegengesetzt ist, wie Wahrheit und Lüge sich gegenüberstehen? Da muß ja in der That der christliche Apostel zum Lügner werden. Dann ist es aber auch begreiflich, wenn von Zeit zu Zeit das chinesische Volk sich zusammenrottet und, unfähig, den Schuldigen vom Unschuldigen zu unterscheiden, jahrelange Arbeiten dieser Missionäre in Einem Augenblicke mit Brand und Mord vernichtet. Vielleicht aber sind diese Apostel doch nicht so unschuldig, als sie uns erscheinen mögen. Man fühlt sich fast versucht, an den Hebler zu denken, wenn man aus den verschiedensten Berichten erfährt, wie sie von dem Menschenraube nichts wissen oder nichts zu wissen vorgeben. Noch am 15. December 1871 veröffentlichte der Telegraph in den Zeitungen die Thatsache von einer Correspondenz zwischen Lord Granville und dem englischen Gesandten in China, Herrn Wade, in welcher der Letztere mittheilt, daß die chinesische Regierung Vorstellungen bezüglich der Missionäre machte und darauf hinwies, wie sehr die Stimmung der chinesischen Bevölkerung gegen die katholische Mission eingenommen sei, und daß sie darum das Verlangen stelle, die Missionäre den chinesischen Gesetzen zu unterwerfen, um zu verhindern, daß dieselben gesetzwidrige Handlungen durch eine ungesetzliche Autorität decken. Wer zwischen den Zeilen zu lesen versteht, erkannte sogleich hieraus, wie nur von neuem Menschenraube die Rede sein konnte. Lord Granville, sagt die telegraphische Depesche vom obigen Datum weiter, hebt in seiner Antwort hervor, die Missionäre seien gleich den übrigen englischen Unterthanen der Jurisdiction des englischen Consuls unterstellt. Es ist ungefähr Dasselbe, was Lord Stanley sagte, als er sich dahin äußerte, England vermöge nichts gegen den Kulihandel zu thun, da es nur Vollmacht gegen den Sklavenhandel habe. Ob hierdurch das Ansehen der Engländer in China erhöhet werde, ist Sache der Engländer selbst. Ich bemerke jedoch an dieser passenden Stelle, daß es der Onkel des gegenwärtigen Lordkanzlers von England, daß es die Firma Gladstone & Sons war, die im J. 1837 als eine der reichsten Pflanzerfirmen Englands zuerst den Versuch einer Kulizuführung, und zwar sogleich mit 4000 Mann machte! Wahrlich, man spreche nicht mehr von Mörderbanden, wenn sich die Chinesen gegen die Gräuel empören, die ihnen von christlich frömmelnden Europäern im Vertrauen auf ihre kriegerische Uebermacht widerfahren. Wenn dennoch eine chinesische Gesandtschaft nach Paris kommt, um die den französischen Missionären von chinesischer Seite zugefügte blutige Beleidigung abzubitten, so folgt daraus noch nicht, daß jene Missionäre unschuldig gewesen seien, wohl aber, daß die armen gezüchtigten Chinesen neue kriegerische Verwickelungen mit ihren mächtigen Gegnern scheuen. Das, was die Europäer in China hinsichtlich der Kuli's ausüben, steht ganz auf einer Stufe mit dem, was Negerfürsten thun, die zeitweilig zum Kriege rüsten, um Sklaven einzufangen. Aber diese brüsten sich doch wenigstens nicht mit einem Christenthume, welches die Liebe und Gleichheit der Menschen predigt! Die Menschenjäger nennen ihr Geschäft selbst das Kidnappen; man wird dereinst unter diesem Ausdrucke das Schlechteste, Infamste zu verstehen haben, was Europäer je auf dem Erdkreise vollbrachten.

Können wir uns da wundern, wenn wir von Zeit zu Zeit von Kuliaufständen hören, die in ihrem Gefolge nur Blut und Grausamkeit haben? Welches Geschrei, und mit Recht, erhob die deutsche Presse im J. 1868, als der „Leibnitz“ des Herrn Sloman in Hamburg durch mangelhafte Ventilation und Ernährung, sowie durch Ueberfüllung so namenloses Unglück über europäische Auswanderer nach Nordamerika gebracht hatte! Wer aber erbarmt sich denn der Unglücklichen, die als Chinesen gleichfam vogelfrei auf ähnlichen erbärmlichen Schiffen der jammervollsten Zukunft entgegengeführt werden? Sie wissen das auch, und dieses erklärt, warum Kuli-Aufstände auf diesen Sklavenschiffen nicht zu den Seltenheiten gehören. Daß aber diese Aufstände grauenvoller sind, als alle, welche je auf Negerschiffen stattfanden, erklärt sich einfach dadurch, daß die Chinesen in der Heimat nur freie Menschen waren, während der Neger von Haus aus gegen die Sklaverei gleichsam abgestumpft ist, weil

Digitized by Google

sie eine wesentliche, wenn auch abscheuliche Einrichtung der afrikanischen Länder ist. Das schrecklichste Beispiel dieser Art ereignete sich auf dem Kulischiffe „Dolores Ugerte", welches unter der Flagge von San Salvador am 4. Mai 1871 mit 650 chinesischen Sklaven von Macao nach Callao in Peru abfegelte. Wohl sind auch schon früher von chinesischen Kuli's dergleichen Schiffe in Brand gesteckt worden, doch nie mit einem so grauenvollen Erfolge. Ich will den Leser nicht martern durch eine genauere Schilderung der rachsüchtigen That jener Kuli's. Man weiß Alles, wenn man hört, daß von den 650 Chinesen nur etwa 50 verbrannte und verstümmelte Jammergestalten übrig blieben und daß vorbeifegelnde Seeräuber auch diese nur gegen ihre ganze Baarschaft aus der See aufsichten, während alle Uebrigen erbarmungslos in die See zurückgestoßen wurden. Natürlich war dieses grauenvolle Ende von den Aufständischen selbst nicht vorausgesehen; allein mit ihrem Untergange verschwand auch ein Schiff, das dieses Ende schon längst hundertfach verdient hatte. Es war ja dasselbe Schiff, welches sich schon im J. 1870 so berüchtigt machte, als es 608 Kuli's über Honolulu führte und dort gezwungen war, 43 seiner Sklaven, die dem Tode nahe waren, an das Land zu setzen, während schon früher wegen schlechter Behandlung eine Anzahl Kuli's ihrem Jammer erlagen.

Ueberhaupt scheint Peru vorzugsweise die Hölle der Kuli's zu sein. Wenn sie auch scheinbar freie Menschen sind, so stehen sie doch noch unter der Sklaverei eines Negers. Denn dieser hatte doch seinen Geldwerth, und das Gesetz sorgte für eine gewisse menschliche Behandlung, so daß sich letztere von selbst bei logisch Denkenden verstand. Der Chinese dagegen sieht sich nur ausgepreßt bis auf die letzte Kraft, und ist diese Kraft verschwunden, so ist er endlich ein freier Mann, d. h. der Candidat des Todes, welcher ihn von seinen Leiden, von einer Zukunft voll Nacht und Grauen erlöst. Kein Wunder, daß Viele von ihnen sich schon vor dieser Zeit ihrem Elende durch Selbstmord entzieben! Ein Bericht des britischen Geschäftsträgers Jerningham in Lima vom 9. März 1871 an Lord Clarendon deckt uns nur einen Theil des Jammers auf. Nach diesem Berichte ließ ein peruvianischer Pflanzer 48 soeben in Callao angekommene Kuli's mit einem glühenden Eisen zeichnen, um ihr Entwischen von seiner Pflanzung zu verhindern. Es war eine Maßregel so grauenhafter Art, daß selbst der portugiesische Consul, von seinen Collegen genöthigt, schließlich Protest gegen eine solche Behandlung erheben mußte, für Menschen, deren Contracte mit dem portugiesischen Wappen besiegelt waren, die aber hier von den meisten Pflanzern weit unmenschlicher behandelt werden, als früher ihre Negersklaven. Ueberhaupt mag, wer Vorstehendes für Uebertreibung halten sollte, den Bericht Mr. Jerningham's selbst nachlesen. Hat er es aber gethan, dann wird er sich nicht mehr wundern, sofern er auch von Kuli-Aufständen zu Lande in Peru hört, wie ein solcher z. B. im J. 1870 von dem Newyorker „Herald" durch eine Correspondenz aus Lima vom 14. September geschildert wurde. Dieser Aufstand verursachte damals den Pflanzern und mehreren Ortschaften einen Schaden von mindestens einer Million Dollars, abgesehen von den Menschenleben, welche hierbei auf beiden Seiten eingebüßt wurden. Wer will unter solchen Umständen den Stein erheben, um ihn auf die Kuli's zu werfen? Welches Elend muß in einem Lande existiren, wo man schon im J. 1869 über 30,000 chinesische Kuli's zählte! Darf ich daran erinnern, mit welcher nichtswürdigen Naivetät die peruvianischen Pflanzer noch im vorigen Jahre den Plan faßten, 5—10,000 europäische Frauen im Alter von 21—31 Jahren und eine entsprechende Anzahl kräftiger Männer im Alter von 15—40 Jahren nach Peru zu ziehen, um sich an Stelle ihrer verlotterten Arbeiterbevölkerung dienstwilliger Arbeiter zu verschaffen, so zeigt uns wohl schon diese einzige Thatsache, daß es den Herren vom Kaffeesacke ihren Kuli's gegenüber nachgerade ein wenig schwül geworden ist. Es ist die gerechte Strafe für die maßlosen Sünden, die sie den armen eingewanderten Deutschen angethan.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

I. Eine Fahrt auf dem Eise.

Erster Artikel.

Nur in flüchtigen Zügen hatten wir bisher die Schicksale und Ergebnisse jener zweiten deutschen Nordpolar-Expedition geschildert, die in derselben Zeit, als das deutsche Volk um seine nationale Existenz den blutigsten, aber durch seine großartigen Erfolge zugleich denkwürdigsten Krieg führte, aus den eisigen Gewässern des Polarkreises heimkehrte nach ebenso mannhaftem, heldenkühnem Ringen mit bisher fast unerhörten Gefahren. In Kurzem werden die gesammten Ergebnisse dieses Unternehmens, namentlich der Beobachtungen, Forschungen und Messungen der daran betheiligten Gelehrten der Oeffentlichkeit übergeben werden. Dann erst freilich werden wir im Stande sein, die ganze Bedeutung desselben zu ermessen. Schon jetzt aber drängt es uns, dem Leser ein-

Digitized by Google

zelne Bilder aus der an Erlebtem und Geschautem so reichen Geschichte jener Reise vorzuführen, die gleichsam vorbereiten mögen auf den umfassenden Genuß des Gesammtwerkes. Düster freilich sind diese Bilder, mögen sie uns die Helden im Kampf mit wildtobenden Eismassen oder auf mühevoller Schlittenfahrt über rauhe Eisfelder, über riesige Gletscher an schneebedeckten Riesenbergen emporklimmend oder im gefahrvollen Kampf mit

und Besonnenheit erkämpften Ausganges, steht in der ganzen Jahrhunderte langen Geschichte der Polarfahrten die Fahrt der „Hansamänner" durch das arktische Eismeer da.

Ein breiter Strom gewaltiger Eisfelder zieht sich vom Norden Spitzbergens her längs der ganzen Ostküste Grönlands in südwestlicher Richtung hin. Im Kampfe mit diesem Eise, das durchbrochen werden muß, wenn

Die Ansiedlung der „Hansamänner" auf der Eisscholle.

Eisbären und Walrossen zeigen. Düster sind diese Bilder, und doch erquicken und erheben sie unsere Seele durch die Beweise seltener Thatkraft und bewunderungswürdigen Opfermuthes, die sie darbieten.

Von manchen abenteuerlichen Fahrten, mancher entsetzlichen Katastrophe weiß uns die Geschichte der Polarreisen zu erzählen, von Ueberwinterungen in eisiger Einöde, von zerschellten Schiffen, von Hunger und Krankheit, von Schiffen, die, im Eise gefangen, Monate lang ein Spiel der Strömungen willenlos dahin trieben, von Schiffbrüchigen, die Jahre lang der Erlösung an fernem Strande harrten, bis eine zufällige Streifpartie einer andern Entdeckungsexpedition sie rettete, oder sie selbst auf schwachem Boote die Rettung suchten. Beispiellos aber sowohl wegen ihres abenteuerlichen Charakters, als wegen ihres glücklichen, durch staunenswerthe Ausdauer

die grönländische Küste erreicht werden soll, hatte die „Hansa" während eines dichten Nebels sich von der „Germania" getrennt. Bekanntlich war die „Hansa" nur ein Segelschiff, das die Bestimmung hatte, der „Germania" Kohlen zuzuführen. Dieser dagegen stand Dampf zu Gebote, mit dessen Hülfe sie leicht in jeden sich plötzlich zwischen den Eisschollen öffnenden Kanal eindringen und mit Vortheil jede Straße verfolgen konnte, während jedes Segelschiff vom Winde abhängig ist und bei widrigen Winden in Gefahr geräth, in den sich oft rasch wieder schließenden Eiskanälen zerquetscht zu werden. Dieser Unterschied in der Beweglichkeit solcher Fahrzeuge machte sich hier mit überzeugender Kraft geltend. Die „Germania" erreichte die grönländische Küste und machte umfassende Entdeckungen; die „Hansa" blieb im Eise stecken und ging schließlich zu Grunde.

Digitized by Google

Anfangs war es der „Hansa" im Eise glücklich ergangen, und ihre Mannschaft hoffte fast, im ersten Anlauf die Küste zu erreichen. Die Schollen waren nicht groß, wenn sie auch immer 40—50 Fuß in die Tiefe reichten, und ihr Stoß den Schiffskörper dröhnen, die Masten erzittern, das ganze Tauwerk krachen machte. War auch das Schiff einmal in eine Scholle festgefahren oder zwischen zweien eingeklemmt, so gelang es immer noch mit Hülfe des Gangspills und der Segel, wenn auch unter schweren Anstrengungen, es wieder zu befreien. Das Bild, das sich darbot, war ein fremdartiges, aber kein erschreckendes. Wohin das Auge reichte, nichts als blau schillernde Schneeberge und weite Schollen mit blauen Wassertümpeln, wie Inseln, in deren Mitte ein anmuthiger Landsee ist! Aber bald wurden die Eisschollen mächtiger, dehnten sich zu unabsehbaren Eisfeldern aus; kalte Regengüsse stellten sich ein, die Raaen und Taue, Masten und Wände mit einer dicken Eiskruste überzogen; heftige Windstöße regten die Eismassen auf und trieben das Schiff mit der südwärts gehenden Strömung immer weiter rückwärts. Endlich mußte man froh sein, wieder glücklich aus dem Eise herauszukommen. Sechzehn Tage hatte man vergeblich gekämpft, und zurückgeschlagen, nahm man doch muthig den Kampf von Neuem auf. Wieder hatte man zwei Drittheile des mühevollen Pfades zurückgelegt, wieder winkten die schwarzen Bergkuppen der Küste herüber. Eine Versuchsfahrt mit dem Boote ergab, daß das Eis lose lag und es nur eines günstigen Windes bedurfte, um an's Ziel zu gelangen. In Erwartung dieses Windes schleppte man das Schiff längs der Kante der großen Eisfelder fort. Schon aber begann sich junges Eis zu bilden, und bald stellten sich warnende Vorboten ernster Gefahren ein. Ein gewaltiges Eisfeld rückte am Morgen des 27. August gegen die „Hansa" heran. Man versuchte sie an eine geschütztere Stelle zu bugsiren, aber das junge Eis verhinderte es. Ruhig mußte man den langsam näher schreitenden Feind erwarten. Unheimlich knisternd, schob sich das brechende junge Eis vor ihm zusammen; jetzt hat er das Schiff erreicht; die Balken knacken, das ganze Fahrzeug zittert, Eisstücke thürmen sich an seinen Flanken empor. Eine Ruhepause tritt ein, schon athmet man freier auf, da beginnt das Pressen und Schrauben mit erneuter Gewalt; höher und höher hebt sich das Schiff aus dem Eise. Allmälig aber geht der Druck mehr nach hinten, der unheimliche Dränger nimmt einen andern Weg; die „Hansa" ist befreit. Man verachtete die Warnung nicht, aber zum Rückzug konnte man sich doch nicht entschließen. Ja, es schien in den ersten Tagen des September, als ob alle Hoffnungen sich erfüllen wollten. Heftige Winde hatten die Schollen auseinander getrieben und das junge Eis zertrümmert, und fröhlich zog mit frischem Südost die „Hansa" am 5. September ihre Bahn durch die schweigenden Eismassen. Klar lag die Pendulum-Insel, das Ziel der Reise, vor der jubelnden Mannschaft da; nur eine schmale Eisbarrière trennte sie noch davon. Da trat Nebel ein, und als dieser wich, war die Scene verändert; Feld an Feld gedrängt, lag das Eis bis zum Lande. An ein Entkommen aus dem Eise war nun nicht mehr zu denken. Schon stellten sich die heftigen Aequinoctialstürme ein, und wenn man an einem ruhigen Tage einen Ausflug über die Scholle machte, an welcher sich die „Hansa" fest gelegt hatte, und sah, was der letzte Sturm angerichtet, wie er hier Eisberge bis zu 40 Fuß in die Höhe geschoben, dort weite, klaffende Schründe in das Feld gerissen, dann konnte man um das Schicksal des Schiffes und sein eigenes bange werden.

Bald lag die „Hansa" fest eingefroren. Die Möven und Sturmvögel zogen fort, selten nur ließ noch ein Seehund sich sehen, und die Bären stellten sich ein. Man mußte für den Winter sorgen. Die „Hansa" war bald seiner Raaen und Segel und Stengen beraubt und in ein Winterhaus verwandelt. Aber man mußte sich auch für den schlimmsten Fall, den Verlust des Schiffes, vorsehen. Aus den für die „Germania" bestimmten Kohlen, ziegelförmigen Briquettes, wurde mittelst Mörtel aus Schnee und Wasser auf dem Eisfelde selbst ein Haus, freilich von wenig einladendem Aussehen, gebaut. Der Winter kam schnell heran. Die Nächte wurden immer länger, Nordlichter stellten sich ein. Furchtbare Schneestürme begannen zu tosen. Durch alle Ritzen und Fugen dringt der staubartige arktische Schnee in das Schiff. Das Eis beult und kreischt, vom Sturm in Bewegung gesetzt, das Schiff kracht und ächzt und neigt sich, aus seinem festen Bett losgerissen, unter der Wucht des Sturmes auf die Seite. Die Mannschaft flieht vom Deck; aber draußen ist kein bleiben. Das Gesicht überzieht sich mit einer starren Eismaske, und der feine Schnee durchdringt die Kleider bis auf die Haut. Aber der Sturm geht vorüber. Das ganze Eisfeld ist jetzt geebnet; die Hügel und Wälle sind verschwunden; das Kohlenhaus ragt nur noch mit der Giebelspitze aus dem Schnee hervor.

Willenlos trieben Schiff und Mannschaft im Eise des Polarmeeres dahin. In den ersten Tagen des October war man bereits vom 75. zum 72. Breitegrad herabgelangt. Noch immer lag die Küste mit ihrem wildzerrissenen Bergen in greifbarer Nähe. Ein Versuch, sie mit Hülfe der Boote zu erreichen, wurde noch am 18. October gemacht; er erwies sich als vergeblich. Man richtete nun das Winterlogis für die Mannschaft im Schiffe ein und brachte den Proviant unter das Plankendach auf Deck. Diesem unscheinbaren Umstande sollte man sehr bald die Rettung verdanken. Am Morgen des 19. October brach abermals ein furchtbarer Schneesturm los.

Digitized by Google

Mit wildem, krachendem Gepolter begann das Eis die Seiten des Schiffes zu pressen. Man hatte sich gerade zu Tisch gesetzt, als plötzlich ein schriller Knall durch den Raum drang, — die Decksnähte waren unter dem Drucke des Eises geborsten! Jetzt galt es die eiligste Flucht. Das Nöthigste wurde auf das Eis geworfen, ein Boot für den äußersten Nothfall bereit gehalten. Noch einmal trat eine Pause ein, und schon schöpfte man neue Hoffnung. Da kam ein neuer gewaltiger Stoß. Die „Hansa" hob sich höher und höher aus ihrem Lager und lag endlich, wie in einem Dock hinausgeschraubt, 14 Fuß hoch auf dem Eise. Der Sturm ließ nach, das Eis trieb mehr und mehr auseinander, und langsam sank die „Hansa" in das Wasser zurück. Bald zeigte sich, daß das Schiff leckte. Man griff zu den Pumpen und arbeitete die ganze Nacht. Das Wetter war ruhig und klar geworden, aber eine Kälte von 20 Grad hatte sich eingestellt. Die Oellampen auf Deck versagten den Dienst; die Speigatten verstopften sich mit Eis und verwehrten dem Wasser den Abfluß, das nun durch alle Luken und Risse in den Raum zurückfloß. Der Tag brach endlich an; da brachte der Obersteuermann die Botschaft, daß die Pumpen den Dienst versagten; sie waren eingefroren. Das Schiff war nun verloren, das einzige Heil die Flucht auf das Eis. In dumpfem Schweigen ging man daran, zu retten, was noch zu retten war. Im Laufe des Tages war der Proviant in Sicherheit gebracht. Am Abend sollte nun zum ersten Mal das Haus bezogen werden. Aber das war unwohnlich genug; kein Feuer vermochte es zu durchwärmen, durch alle Risse und Löcher drang die eisige Luft herein. Vergebens bemühte man sich die festgefrorenen Stiefel von den Füßen zu bringen; endlich legte man sich, in Pelze gewickelt, Mann an Mann, auf die Planken zum Schlafen nieder. Aber der Schlaf kam nicht in die müden Augen; das Hirn war zu fieberhaft erregt von den Bildern der furchtbaren Lage, in die man versetzt war. Der neue Tag brachte neue Arbeit. Es mußte für Brennmaterial gesorgt werden, und da man zu den Kohlen im Raum nicht mehr gelangen konnte, mußten die Masten und Taue des Schiffes herhalten. Bald war die „Hansa" ein trauriges Wrack, und selbst die Leinen, die sie noch gehalten hatten, waren gekappt, damit sie im Sinken nicht einen Theil der Scholle mit sich hinabrisse. Am folgenden Tage betraten nur noch einige waghalsige Matrosen das Wrack, um einzelne vergessene Gegenstände zu retten. In der Nacht darauf versank die „Hansa" in die Tiefe. Mitten in der Eiswüste, im Beginn des arktischen Winters, trieben jetzt die Männer der „Hansa" auf einem Stücke Eis einem unsichern Schicksal entgegen.

Aber die Verzweiflung fand keinen Platz in den Herzen dieser Helden. Nach Verlauf einer Woche war das bisher so unwirthliche Haus wohnlich geworden. Die schwarzen Kohlenwände waren mit Segeltuch verkleidet, ein dichtes Plankendach und eine Dachfilzdeckung lag darüber; der Schiffsofen hauchte eine behagliche Wärme aus, und ringsum auf Pritschen lagen die Bettfäcke, auf denen man schlief. Auf einem Brette standen die geretteten Bücher, unter der Decke hingen die Waffen, Pelze und Stiefel, und zwei Petroleum-Lampen erhellten den Raum hinreichend. Rings um das Haus war der Proviant unter einem Segeldach aufgestaut, und eine vom Schiffe gerettete Treppenkappe und ein Schneegang davor wehrten dem Winde und Schnee den Eintritt in's Haus. Von der geretteten großen Stenge wehte Sonntags die „Hansa"-Flagge. Das gleichmäßige Leben auf der Scholle trug dazu bei, die Schiffbrüchigen in ihrem neuen Zufluchtsorte bald heimisch zu machen. Ihr Eisfeld war groß, hatte einen Umfang von 4 Wegstunden und gab Gelegenheit zu weiten Spaziergängen und selbst, freilich meist beutelosen Jagdzügen. An nützlicher Beschäftigung fehlte es auch nicht. Die Boote mußten bepackt und reisefertig gemacht, Holz mußte gespalten, selbst für manchen Comfort im Hause noch gesorgt werden, und wenn es auch nur galt, den fehlenden Tisch durch ein schwebendes Brett zu ersetzen.

Immer weiter trieben die „Hansa"-Männer im Eise mit der Strömung des Polarmeeres nach Süden. Die ungastliche Liverpool-Küste, der gewaltige Scoresby-Sund, die bereisten Berge von Cap Brewster waren bereits ihren Blicken entschwunden, und die fernen Berge des unbekannten Egedeslandes traten hervor. Die Tage wurden immer kürzer, Anfangs December verschwand die Sonne völlig, und die lange Winternacht nahm ihren Anfang. Das Wetter blieb ruhig; das Tosen des Eises in der Ferne und die schußartigen Knalle, die bei strengem Frost oft aus dem Eisfelde selbst kamen, erschreckten die Männer längst nicht mehr. Der Weihnachtsabend kam heran, und ein arktischer Weihnachtsbaum, aus einem Tannenstab, in welchem wirtelförmig Besenreiser steckten, gefertigt und mit Ketten aus selbst gefärbtem Papier und Lebkuchen aus eigener Bäckerei verziert, erfüllte mit dem Lichtglanz aus einem geretteten Wachsstock bereiteter Kerzen das einsame Haus. Es war eine schwere Aufgabe in solcher Lage heiter und guter Dinge zu sein. Sie wußten ja nur zu gut, daß das Maaß ihres Leidens noch lange nicht erfüllt war. Noch in den Weihnachtstagen selbst ward ihnen eine ernste Mahnung. Es war der erste riesige Eisberg, der wild zerrissen und zerklüftet sich ihrem Laufe drohend entgegenstellte. Bald sollte man mit diesen Kolossen eine nähere Bekanntschaft machen. Eine neue verhängnißvolle Katastrophe stand bevor.

Digitized by Google

Charakterbilder aus der Flechtenwelt.

Von Paul Kummer.

2. Eine ausschließliche Gebirgsschönheit.

Dem Ebenenbewohner ist es vergönnt, wenigstens den Typus der verschiedensten Flechtenfamilien in seinem Flachlande kennen zu lernen; und er kann sich, wenn er sein lichenologisches Herbarium überblickt, wenigstens eine Vorstellung machen von den Flechtenformen, welche das Gebirge außerdem noch hat.

Nur die einzige, so überaus charakteristische Familie der „Flügelträger" (Sphärophoreen) ist ihm vorenthalten. Sie kommt selbst auf den einzelnen Felshöhen, welche die norddeutsche Ebene durchsetzen — Muldenstein, Petersberg ꝛc. — durchaus nicht vor. Und doch ist sie nicht blos ihrem Wuchse, sondern auch ihrem Fruchtcharakter nach eine der schönsten und interessantesten Flechten.

Mitten im Gebirge (schon im Harze und der sächsischen Schweiz) an moosigen Felsblöcken, an alten Baumstümpfen, selbst auf der Erde finden wir die reizenden, dichtzweigigen, 1—2" hohen Strauchröschen sich erheben. Auf den ersten Blick erinnern sie ganz an die „Rennthierflechte". Aber bei einer leichten Brüchigkeit haben sie doch mehr Glanz und sind etwas anders verzweigt. Auch die Färbung ist eine andere, mehr weißlich oder grün oder kastanienbraun. Vor Allem wird die eine Art (Sph. compressus), deren Aeste auch auffällig zusammengedrückt sind, schon im Hinblick auf das Colorit nie mit der Rennthierflechte verwechselt werden können, da sie auf der anliegenden (Schatten-) Seite weißlich auf der dem Lichte ausgesetzten schön carmoisinroth angelaufen ist. Und ganz unverkennbar wird uns diese Familie, wenn wir beim Zerbrechen die fizig-faserige Markschicht, welche das elastisch-knorpelige Gezweige innen erfüllt, beachten.

Freilich, drei Arten sind es nur, deren die deutschen Gebirge sich erfreuen. Davon ist wohl am häufigsten der graubraune und im Alter sogar schwärzliche Sph. fragilis, der durch geringe Höhe, die meist leise geschwollenen Aeste, die Färbung und die Seltenheit der Früchte sich unterscheidet. Es ist eine recht zerbrechliche Flechte, die sorgfältig auf der Reise verwahrt werden will. Auf den Kuppen vielbesuchter Berge und an überhaupt den Reisenden zugänglichen Orten wird sie daher auch meist schadhaft und zertreten gefunden. Der Sph. coralloides ist wenigstens nicht ganz so brüchig, aber äußerlich angesehen, noch zarter, schlanker, meist bäumchenförmig und oft mit feinen Faserauswüchsen bedeckt. Endlich der Sph. compressus (2" hoch), welchen Körber, der Altmeister der Flechtenkunde, als „eine der schönsten europäischen Flechten" bezeichnet, ist, abgesehen von dem fächerig-flachen Gezweige, das sich dabei aber schlank erhebt, in den meisten Fällen schon durch den carmoisinrothen Anhauch zu erkennen.

Der exotischen Arten gibt es noch viele andere, auch solche, die bartfaserig herabhängen oder bandartig breite Aeste haben. Aber wir freuen uns schon unsrer wenigen. Wir freuen uns vor Allem, wenn wir Exemplare finden, welche auch mit Früchten besetzt sind. Denn die Früchte sind besonders eigen und interessant an ihnen. Von Kugelgestalt, krönen sie die Spitzen der Zweige, in deren Substanz sie auch gebildet sind, und deren Farbe sie haben. Das ist aber eine Fruchtform, wie keine andere Flechte sie hat, und wodurch ihr ganzer Habitus eigenthümlich wird und der Name „Kugelträger" sich von selbst versteht.

Bei der Reife reißen die Kugeln oberhalb auf. Ein dickes, weiches, schwarzes und schwärzendes Pulver, die Sporenmasse, bricht reichlich heraus. Die Kugel selbst bleibt nun theils noch fast geschlossen, (Sph. fragilis) theils breitet sie sich napfig oder scheibenförmig mit zerrissenen, umgeschlagenen Rändern aus.

Die Sporen waren aber, wie bei allen andern Flechten, auch hier zuvor in mikroskopischen Schläuchen eingeschlossen. Doch vor der Reife noch lösten die Schläuche sich auf, und die schwarzbläulichen Sporen traten nun reifend heraus und bildeten mit dem zerstörten Gefafer der Schläuche die schwarze, schmierige Staubmasse.

Aeußerlich betrachtet, gibt die borstende, staubausschüttende Kugelfrucht ganz das Bild der Bovifte (Staubpilze) und auch der Moose (besonders der Jungermannien). Durch ein Centralhäubchen, um welches in der Kugel die Sporenschläuche gebettet lagen, werden wir noch mehr an die Moosbüchse erinnert. Und doch ist es, die Bildung der Sporen in Schläuchen und Sonstiges in's Auge gefaßt, eine ganz aparte Fruchtbildungsweise, selbst apart im Flechtenreiche, wo diese Familie noch durch den eigenthümlich schönen Wuchs von allen andern Familien sich charakteristisch unterscheidet.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 4. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. Januar 1872.

Inhalt: Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 1. Eine Fahrt auf dem Eise. Zweiter Artikel. — Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken, von Heinrich Birnbaum. Erster Artikel. — Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbau's, von Rudolph Müldener. Zweiter Artikel. — Kleinere Mittheilungen.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

1. Eine Fahrt auf dem Eise.

Zweiter Artikel.

In hoffnungsvoller Fröhlichkeit hatten die Hansamänner noch den Sylvesterabend des Jahres 1869 gefeiert. Als sie am Neujahrstag gegen Mittag in's Freie traten, fanden sie sich dichter als bisher unter der Küste, zwischen deren wilden Bergpartien sie deutlich die verschneiten Gletschermassen in's Meer herniederragen sahen. Rechts von ihnen lag eine Insel, die sie Neujahrs-Insel nannten. Ein scharfer Wind fuhr über das Eisfeld, und rothe Wolkenfetzen am Himmel verkündeten sicheren Sturm. Bald brach dieser los; der Schnee jagte über die öde Fläche und vergrub immer tiefer die Hütte, so daß nur mühsam die Oeffnung zum Ausstieg freigehalten wurde. Draußen war keinen Augenblick Stand zu halten; drinnen wurde der Dunst unerträglich; nur der enge Schneegang bot noch einen leidlichen Aufenthalt. Die Nacht verging, auch der zweite Tag. Da läßt sich plötzlich ein bisher nie gehörtes Geräusch vernehmen; von unten aus dem Eise tönt es herauf, es prickelt und knistert, als ob die Scholle über einen flachen, steinigen Grund hinweggehe. Bald gesellte sich zu dem Knistern der Ton des prasselnden Eises an den Seitenwänden, den man bisher nie im Hause vernehmen konnte; das Feld mußte also bereits abgebrochen sein. Vergebens versuchte man draußen die wirklichen Vorgänge zu erspähen. Erst am folgenden Mittag wagten Einige bis über die Hüften durch den losen und kalten Schnee watend zur Grenze des Eisfeldes vorzudringen. Sie erreichten sie bereits nach 200 Schritten; von da ab war das Eisfeld, so

Digitized by Google

weit sie sehen konnten, zertrümmert. Nun raffte Jeder seine beste Habe zusammen und steckte ein Stückchen Brod zu sich, um jeden Augenblick zur Flucht bereit zu sein. Wohin? das wußte Niemand. Am 4. Januar war das Wetter etwas ruhiger. Man grub sich nun aus und drang in's Freie. Jetzt überschaute man erst die ganze Gefahr der Lage. Das Eisfeld war in eine seichte Bucht getrieben und über die Untiefen derselben langsam hinweggepreßt und dabei in Stücke gebrochen worden. Die Spitzen der wilden Berge, welche die Bucht rings umsäumten, begannen zu glühen; wie leuchtendes Erz ragten sie in den dunkelblauen Morgenhimmel auf. Heller und heller ward's; um Mittag stieg zum ersten Male wieder die Sonne über den Horizont. Ihre Strahlen beleuchteten eine furchtbare Scene. Die Bucht war vollgedrängt mit Eis, das sich amphitheatralisch landwärts aufbaute. Die Klippen der nordwärts liegenden Neujahrs-Insel waren mit Trümmern mächtiger Eismassen bedeckt, die daran zerschellt waren; von dem eignen Felde war kaum der achte Theil übrig. Riesige Eisberge hielten ringsum Wacht, und aus dem treibenden Eise schauten drohend die schwarzen Köpfe niedriger Klippen hervor. Gern hätte man seine Zuflucht zum nahen Lande genommen; aber der tiefe Schnee machte es unmöglich, hinreichenden Proviant hinüber zu schaffen, und auch die Boote lagen wie angewachsen, daß sie selbst leer nur mit der größten Anstrengung von der Stelle zu bewegen waren. Man mußte sich entschließen, auf der Scholle zu bleiben, jeden Augenblick fertig, um für den Fall, daß auch das Haus zertrümmert werden sollte, von Scholle zu Scholle springen zu können.

Der Schneesturm brach von Neuem los, und Tage vergingen in banger Angst. Da stürzt am Morgen des 11. Januar der Steuermann mit dem Rufe in das Haus: „die Scholle streicht über Grund!“ Alles eilt in's Freie mit Pelzbündel und Brodsack. Aber draußen ist es nicht möglich sich zu halten; der rasende Sturm wirft Jeden zu Boden. Auf den Knieen rutschend, zu je Dreien zusammengedrängt, suchen die Hanfamänner die Boote zu erreichen. Dort hören sie mit Erstaunen das Geräusch von schlagenden Wellen, sehen ringsum freies Wasser. Die Scholle ist in die offene See hinausgetrieben; sie hebt und senkt sich in der starken Dünung. Bei jeder Hebung bricht ein Stück des Eises durch seine Schwere ab; bald läuft ein dunkler Wasserstreifen quer über die Scholle. Vergeblich flüchten die Unglücklichen mit den Booten bald hier-, bald dorthin; überall drohet sie Verderben, Rettung scheint diesmal unmöglich. Schon ist die Scholle dicht am Hause gebrochen, und das forttreibende Stück nimmt das aufgestapelte Brennholz mit sich. Schon stehen die Männer, stumm und starr vor Entsetzen, des schrecklichen Untergangs gewiß, die Gesichter von dichten Eismasken bedeckt, die Kleider durch den eingedrungenen Schneestaub in harte Panzer verwandelt! — Da legt sich eine Eisscholle nach der andern an die übrige an, schwächer und schwächer wird die Dünung, und weiter und weiter entfernt sich das freie Wasser, dessen weiße Wellenkämme nur noch aus der Ferne blinken. Die Gefahr ist vorüber; die Boote werden wieder mit den Segeln bedeckt, die Pelze und Kleidungsstücke wieder in das Haus zurückgebracht; in dem Hause selbst wird wieder die alte Ordnung hergestellt. Aber nur für wenige Tage noch sollte das Haus ihre Wohnstätte bleiben.

In der Nacht vom 14. zum 15. Januar begann das Eis von Neuem mit furchtbarer Macht gegen die Scholle zu pressen. Wieder verließen die Hansamänner in eiliger Flucht das Haus, und noch hatte der Letzte die Thür nicht erreicht, als der Boden der Hütte barst und die Wände wankten und zu stürzen drohten. Das Haus war verloren; durch die Bodenspalte drang das Wasser ein. In stummem Entsetzen sah man das abgebrochene Schollenstück mit der Hälfte des Hauses und dem großen Boote dahin treiben. Im Freien war es, des furchtbaren Schneesturmes wegen, nicht auszuhalten. Ein Theil der Mannschaft flüchtete in die zurückgebliebenen Boote, ein andrer legte sich in den Schnee, um sich bald vollständig einschneien zu lassen und so etwas Schutz gegen die Kälte zu finden. Die Lage war schrecklich, und doch mußte man wieder auf Rettung sinnen. Der Gedanke, zur Küste zu fliehen, mußte aufgegeben werden, da man die Boote nicht durch den lockern Schnee ziehen und nicht Proviant genug mitnehmen konnte. Es blieb nur übrig, auf der Scholle zu bleiben und sich neu einzurichten. Drei Tage lag man im Schnee vergraben. Nur hin und wieder wagte es Einer das Haus aufzusuchen, das aber keine Wohnstätte mehr bot, dessen stehengebliebene Hälfte vielmehr bald mit Wasser gefüllt war. An der offenen Küche trieben mit furchtbarer Schnelligkeit die Eismassen vorüber, und doch hatte sich der Koch hinein gewagt, um der erschöpften Mannschaft auf dem Heerde eine Tasse Thee zu kochen. Endlich wurde das Wetter ruhiger, und man konnte daran gehen, seine Lage zu bessern. Zunächst wurde das große Boot, das ganz in der Nähe auf einem abgebrochenen Schollenstück stehen geblieben war, wieder auf die eigene Scholle gezogen und mit einem Plankendach versehen, so daß es zur Noth für 6 Mann ein Obdach gewährte. Ebenso wurden die beiden andern Boote vom Schnee gefäubert und mit einem schützenden Segeldach versehen. Dann wurde um den Flaggenstock aus den Dachplanken des zerstörten Hauses eine Hütte für den Kochofen gebaut. Endlich ging man daran, die Ueberreste des alten Hauses aus dem Schnee auszugraben und daraus ein neues Haus aufzubauen. In Hast, ohne Regel und Schnur, wurde Ziegel auf Ziegel gelegt, und bald stand die neue Hütte fertig, gegen die das alte Haus freilich ein Palast

Digitized by Google

gewesen war. Sie war nur groß genug, daß 6 Mann, dicht aneinander gedrängt, darin liegen konnten. Durch alle Risse strich der Wind, überall fand der Schnee Zugang. Oft war Grund zur Besorgniß vorhanden, daß der Sturm den ganzen Bau umstürzen werde, und die Insassen flüchteten zu den Booten. Freilich wie das Haus war auch die Scholle selbst verkleinert; es war nur noch ein Stück Treibeis von 2—300 Schritt im Umfang.

Den ganzen Januar hindurch tosten die Stürme fort. Beständig schwebten die Hansamänner in Angst, daß ihnen auch die letzte enge Scholle, an der noch ihr Leben hing, zertrümmert werde. Mit dem Februar kamen bessere Tage. Sie konnten es wieder wagen vor dem Schlafengehen die Stiefel auszuziehen, konnten sich täglich wieder Gesicht und Hände waschen, wenn sie auch aus den Kleidern noch lange nicht kommen sollten. Inzwischen hatte die Strömung sie bis zu jenem Theile der grönländischen Küste heradgeführt, welchen der dänische Kapitän Graah im J. 1832 berührt hatte, und wo sie nach dessen Erfahrung zahlreiche Eskimo's zu finden hoffen durften. Aber vergebens spähten sie nach rettenden Menschen aus; die furchtsamen Eskimo's waren wohl vor der ungewöhnlichen Erscheinung auf einer Scholle daher treibender Menschen geflohen.

Tag um Tag verging. Nichts vermochte mehr nach den grauenhaften Ereignissen des Januar die Helden auf der Scholle zu erschrecken. Für Einen freilich waren die furchtbaren Aufregungen jener Zeit zu stark gewesen; Dr. Buchholz war in Geisteskrankheit verfallen. Auch jetzt fehlte es an drohenden Gefahren nicht. Die Scholle führte die Hansamänner jetzt längs einer gletscherreichen Küste hin, und sie kamen mit den furchtbaren Kindern der Polargletscher, den Eisbergen, bald in sehr nahe Berührung. Bekanntlich erreichen die großen Gletscher Grönlands das Meer und schieben sich dann anfangs auf dem Boden des Meeres vor. Aber da das Eis bekanntlich leichter als das Wasser ist, so wirkt das Wasser hebend auf die Gletschermasse, und diese hebende Kraft wächst, bis sie den Zusammenhang des Eises überwiegt, und sich nun der im Wasser befindliche Theil des Gletschers gewaltsam ablöst, um als riesiger Eisberg davon zu schwimmen. Man nennt dies das „Kalben" der Gletscher. Man kann schon daraus entnehmen, daß die Eisberge keine Aehnlichkeit mit den Eisschollen haben, und daß sie wirklich den Namen von schwimmenden Bergen verdienen, da sie bei einer Höhe von mehr als 100 Fuß über dem Wasser oft mehr als 1000 Fuß unter seine Fläche hinabreichen. Die Hansamänner beobachteten wiederholt dieses „Kalben" der Gletscher, und öfter als ihnen lieb war, verlegte ihnen ein Eisberg den Weg. Für einen Uneingeweihten sieht ein Eisberg ziemlich harmlos aus und kann er sogar durch seine pittoresken Formen etwas Verlockendes haben; aber man muß die Heimtücke dieser Unholde nur kennen. Aufgebaut wie aus sprödem Glas, lassen sie plötzlich gewaltige Blöcke fallen, oder verändern ihre Lage ohne sichtbare Ursache. Einmal war die kleine Scholle der Hansamänner mit dem treibenden Eise zwischen das Land und einen solchen Eisberg gepreßt und lag eng an die gewaltige Masse angedrückt. Die Sonne schien prächtig, aber dem unheimlichen Nachbar that der Sonnenschein nicht wohl; seine Oberfläche begann zu schmelzen, und das ablaufende Gewässer gefror in den Rissen, um unter Krachen neue Spalten zu bilden. Eine angstvolle Nacht stand in solcher Gesellschaft bevor; da setzte sich das Eis plötzlich wieder in Bewegung, rasch schwamm die Scholle am Eisberg vorüber, und ein schwerer Eisblock, den der Unhold den Hansamännern nachsandte, schlug glücklich neben ihnen in das Wasser. Ein anderes Mal waren sie Tage lang von einer ganzen Flotte von gewaltigen Eisbergen umringt, deren sie nicht weniger als 32 in unmittelbarer Nähe zählten. Jeden Abend sahen sie einen oder den andern unter donnerndem Krachen in sich zusammenstürzen. Schon sah man die einzige, freilich zweifelhafte Rettung in der Flucht zur schneebedeckten Küste; da bog die Strömung plötzlich von der Küste ab, das Eis löste sich zwischen den Bergen, und wie von unsichtbaren Händen geleitet, schwamm die Scholle aus der inneren Reihe der blockirenden Massen in die äußere und weiter und weiter hinaus, bis die letzten Glieder der unheimlichen Flotte in der Ferne verschwanden. Gerade der geringe Umfang der Scholle war jetzt ein Glück für ihre Bewohner; es ward ihr bequemer, den Weg durch die treibenden Massen zu finden.

Wochen und Monate waren vergangen; der Mai war mit schönem Frühlingswetter herangekommen; und den Hansamännern wurde es zu eng auf der kleinen Scholle. Die Ostküste Grönlands in einer Erstreckung von fast 13 Breitegraden war an ihnen vorübergezogen. Sie waren der Südspitze, dem sturmumtobten Cap Farewell nahe, das neue Gefahren zu bringen drohte, und drüben lag die Küste hell und klar! Jedes Herz war von Sehnsucht nach baldiger Erlösung geschwellt. Freilich so weit das Auge reichte, drängte sich Scholle an Scholle; nirgends bot sich eine Spur freien Wassers.

Digitized by Google

Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken.

Von Heinrich Pirnbaum.

Erster Artikel.

Der Name Faraday ist ein hochgefeierter, und dies nicht bloß unter den Naturforschern von Fach, sondern auch unter den gebildeten Denkern aller Nationen. Faraday's Leistungen sind bewundernswürdig groß und folgenreich für die Wissenschaft und für das praktische Leben. Kaum hat jemals ein einziger Mensch so wie er einen solchen Reichthum der wichtigsten Entdeckungen in's Dasein gerufen, eine solche Fülle von epochemachenden Thaten zu Stande gebracht. Ganz unbestritten leuchtet er unter den Sternen erster Größe als schönste Zierde des Gelehrtenhimmels, und ebenso glänzt er auch anerkannt als Charaktervorbild unter den edelsten Menschen. Er ist ein vollendeter ganzer Mensch, der in jeder Beziehung unsere Verehrung verdient. Und alles steigert sich dabei zum höchsten Staunen, sobald man noch bedenkt, daß er sich aus den ärmlichsten Lebenssphären emporgeschwungen hat, daß er das, was er geworden ist, rein nur seiner eigenen geistigen Kraft, seinem unermüdlichen Fleiße, seinem festen, vernünftigen Willen und dem richtigen Erkennen, Erfassen und Benutzen der Zeitumstände zu danken gehabt hat. Er war ein Autodidact vom reinsten, edelsten Korne. Die strebsame Jugend findet in ihm ein Vorbild zur Erhebung und Nachahmung. Der Psychologe und Pädagoge erhält hier einen reichen Stoff zum Nachdenken und Beherzigen. Und wenn wir uns jetzt bloß auf eine Auswahl der Lebensmomente dieses großen Mannes beschränken wollen, so sind wir doch überzeugt, daß sich unsere Leser auch dafür lebhaft interessiren werden, selbst dann noch, wenn das Mitzutheilende nur in etwas zur Begründung und Rechtfertigung des angedeuteten Ruhmes dienen soll.

Michael Faraday ist am 22. September 1791 zu Newington (Süd-London) geboren. Sein Vater war ein armer Fabrikschmied, der bei schwächlicher Gesundheit kaum im Stande war, sein Frau und drei Kinder zu ernähren. Die Wohnung des bekümmerten Familienvaters lag ärmlich über Stallungen in einer Hinterstraße nahe bei Manchester-Square; jetzt existirt sie gar nicht mehr, sie ist längst niedergerissen und für andere Bauzwecke benutzt. In dieser kläglichen Behausung verlebte unser Faraday seine ersten zehn Lebensjahre. Dann zog er mit seinen Eltern nach Weymouthstreet 18, wo sie sich ebenso kümmerlich behelfen mußten. Ein älterer Bruder und eine ältere Schwester mußten schon früh mit verdienen helfen und waren daher nur wenig zu Hause. Eine jüngere Schwester fiel ihm zur Wartung und Hütung zu. „Meine Erziehung", erzählt er selbst, „war von der gewöhnlichsten Art und beschränkte sich fast nur auf die Anfangsgründe des Lesens, Schreibens und Rechnens in einer Volksschule. Meine Freistunden brachte ich zu Hause und auf der Straße zu." — Seine körperliche Entwickelung gab wenig Hoffnung zu einem derben Handarbeiter, worüber der Vater sehr betrübt war, denn er hätte gar gern wieder einen Grobschmied aus ihm werden sehen. Dagegen zeigte das Kind eine ungewöhnlich rasche und frühe geistige Entwickelung. Seine liebste Beschäftigung bestand im Lesen belehrender Jugendschriften. Nicht weit vom elterlichen Hause wohnte der Buchbinder George Riebou, der mit seinem Geschäfte zugleich einen Handel von Volks- und Jugendschriften verband, welche er am Fenster zur Schau aufstellte. Der Mann fand Gefallen an dem lerndegierigen Michael Faraday, lieh ihm ab und zu ein gutes Buch und benutzte ihn auch zum Herumtragen von Zeitschriften und Büchern, wofür sich der Knabe im Alter von 9 Jahren schon anfing einen kleinen Botenlohn zu verdienen, welches den Eltern sehr willkommen kam. Als er einst in späteren Jahren mit seiner Nichte bei einem armen kleinen Zeitungsträger vorüberkam, blieb er gerührt stehen und sagte: „Für solche Knaben fühle ich stets eine warme Theilnahme, weil ich einst selbst Zeitungen herumgetragen habe." — Diese Verbindung wurde auch die Veranlassung, daß Faraday die Neigung zum Erlernen des Buchbindergeschäftes faßte, womit nicht bloß die Eltern, sondern auch Herr Riebou sich einverstanden erklärten; nur stellte dieser noch die Bedingung, daß er aus Rücksicht auf die gar zu zarte Constitution des Knaben denselben erst ein Jahr auf Probe in's Geschäft nehmen müsse. Das Probejahr hatte am 7. October 1805 sein Ende erreicht, und unser Faraday wurde nun als 14jähriger Knabe definitiv in die Lehre genommen. Um sich frei zu lernen, mußte er sich aber zu einer Lehrzeit von sieben Jahren verpflichten, wobei ihm jedoch die Aussicht auf einen Wochenlohn von einigen Groschen gestellt wurde, welcher nach der Begutachtung des Meisters allmälig erhöht werden sollte. Ein aufgefundener Brief des Vaters von vier Jahren späteren Datums läßt uns einen Einblick in die damaligen Lebensverhältnisse unseres Helden thun. „Michael", heißt es darin, „ist Buchbinder und im Erlernen seines Geschäftes sehr eifrig. Von seinen sieben Dienstjahren sind fast vier verstrichen. Sein Principal und dessen Frau sind sehr brave Leute, und seine Stelle gefällt ihn gut. Anfangs hatte er eine schwere Zeit durchzumachen, aber, wie das alte Sprichwort sagt, jetzt hat er den Kopf über Wasser, da er zwei andere Knaben un-

Digitized by Google

ter sich hat." — Die große Lust zum Lesen belehrender Schriften fand jetzt noch mehr als früher Anregung und Befriedigung. Zwischen seinen hinterlassenen Heften ist in dieser Beziehung besonders eines zu erwähnen, welches folgende Ueberschrift führt: „Philosophische Sammlung vermischter Aufsätze, enthaltend Notizen, Ereignisse, Begebenheiten u. s. w. bezüglich auf Künste und Wissenschaften, gesammelt aus Zeitungen, Revuen, Journalen und anderen gemischten Schriften, dafür bestimmt, sowohl Vergnügen als Belehrung zu fördern, und auch diejenigen Theorien, welche sich fortwährend in der wissenschaftlichen Welt aufthun, zu bekräftigen oder ungültig zu machen. Gesammelt von Michael Faraday von 1800—1818." — Mit einem wahren Entzücken erzählt er in reiferen Jahren, wie ihm zu Anfang seiner Lehrzeit die „Gespräche über Chemie" von Frau Marcet in die Hand gekommen seien und ihn so gewaltig gefesselt hätten, daß er, ohne zu ermüden, ganze Nächte zum Opfer gebracht und seine kleine Wocheneinnahme zusammengespart habe, um sich nur die Stoffe und Apparate anschaffen zu können, welche zum Durchführen der Experimente des Buches nöthig gewesen wären. Daher gewährt es uns große Freude, hier einen Brief mittheilen zu können, der gerade diesen Punkt berührt. Als die berühmte Frau Marcet gestorben war, fragte De la Rive in Genf bei seinem Freunde Faraday an, ob er ihm nicht einige Mittheilungen über seine Beziehung zu dieser viel verehrten Frau machen könne. Darauf antwortete Faraday am 2. September 1858:

„Mein lieber Freund!

Der Gegenstand, worüber Sie mir schreiben, interessirt mich tief in jeder Beziehung; denn Mrs. Marcet war mir eine gute Freundin gewesen, wie sie es gewiß vielen Menschen war. Ich trat 1804 in meinem 13. Jahre in das Geschäft eines Buchbinders und Buchhändlers, verblieb daselbst acht Jahre und verbrachte fast die ganze Zeit mit Einbinden von Büchern. In eben diesen Büchern fand ich nach vollbrachter Arbeitszeit den Anfang meiner Kenntnisse. Zwei Bücher waren mir von besonderem Nutzen, zuerst die „Encyclopaedia Britannica", woraus ich meine ersten Begriffe von Electricität schöpfte und sodann Mrs. Marcet's „Gespräche über Chemie", welche mir eine Grundlage in dieser Wissenschaft gaben. — Glauben Sie ja nicht, daß ich ein tiefer Denker oder ein besonders früh entwickeltes Individuum gewesen wäre. Ich war lebhaft und voll Einbildungskraft und glaubte ebenso gern an „Tausend und Eine Nacht" als an die „Encyclopädie". Allein Thatsachen waren mir wichtig, und dies war meine Rettung. Einer Thatsache konnte ich vertrauen; einer Behauptung mußte ich immer Einwände entgegenstellen. So prüfte ich Mrs. Marcet's Buch durch solche kleine Versuche, zu deren Ausführung ich die Mittel hatte, und fand es den Thatsachen entsprechend, so wie ich dieselben verstand; ich fühlte, daß ich einen Anker für meine chemischen Kenntnisse gefunden hatte, und klammerte mich fest daran. Daher stammt meine tiefe Verehrung für Frau Marcet; erstens weil sie mir eine große persönliche Wohlthat und Freude erwiesen hat, sodann aber, weil sie im Stande war, dem jungen, ungelehrten und forschenden Geiste die Wahrheiten und Grundsätze jener unermeßlichen Welt von Kenntnissen, welche sich auf die Natur beziehen, zu eröffnen. — Sie können sich mein Entzücken vorstellen, als ich Frau Marcet persönlich kennen lernte; wie oft ich in die Vergangenheit zurückblickte und die Gegenwart damit verglich; — wie oft ich an meine erste Lehrerin dachte, wenn ich ihre eine Abhandlung als Dankopfer übersandte, — und diese Empfindungen werden mich nie verlassen. — Ich hege ähnliche Empfindungen für Ihren Vater, der, ich kann wohl sagen, der Erste war, welcher mich sowohl persönlich in Genf als auch später schriftlich ermuthigte und dadurch aufrecht hielt...." —

Michael Faraday.

Er hatte sich auch eine kleine Electrisirmaschine zusammengesetzt, wobei der geriebene Glaskörper anfangs eine gewöhnliche Flasche, später aber ein wirklicher Cylinder war. Mit diesem bescheidenen Apparate wußte er indeß schon sehr viele interessante Versuche durchzuführen, wodurch seine Erfahrung, sein Thatsachenwissen immer mehr bereichert wurde. Zwei Kunden des Geschäftes Magrath und Dance, Professoren der Royal-Institution, wurden bald aufmerksam auf den lernbegierigen Buchbinder-Lehrling, sie unterhielten sich gern mit ihm und liehen ihm auch zu wiederholten Malen Bücher. Zu einem tieferen Studium der Electricität erhielt er auf diese Weise von dem liebenswürdigen alten D. Dance den betreffenden Band der Encyclopädie, woraus er mit einem förmlichen Heißhunger die befriedigende geistige Nahrung schöpfte. Sein Meister gab ihm auch die Erl

Digitized by Google

laubniß zum Besuch der Vorlesungen, welche ein Herr Tatum über Physik für 1 Schilling Eintrittsgeld in seinem Hause hielt, und wozu er jedesmal durch einen Anschlaggettel aufforderte. Hier interessirte ihn Alles, was geboten wurde, besonders aber die Experimente, welche Herr Tatum sehr geschickt durchzuführen verstand. Da sein kleiner Wochenlohn hierzu gar nicht ausreichen wollte, so war sein drei Jahre älterer Bruder gern bereit zu helfen; dieser hatte des Vaters Geschäft erlernt und verdiente als Fabrikschmied schon einen recht guten Wochenlohn. Die Dankbarkeit für diesen Beweis der brüderlichen Liebe hat unser Faraday nie vergessen und später auch auf das schönste vergolten. Bei diesen Vorlesungen machte er zuerst die Bekanntschaft von ein paar ganz gleichgesinnten jungen Leuten, Hurtable und Benjamin Abbott; jener war ein Studiosus der Medicin, und dieser, ein Quäker, hatte eine Geschäftsanstellung in einem Hause der City. Durch den Austausch des Wissens und durch die Uebereinstimmung ihres Strebens begründete sich sehr bald ein inniges Freundschaftsband für's ganze Leben. Besonders war Faraday seinem Freunde Hurtable zu großem Danke verpflichtet für das Herleihen des Parke'schen „Katechismus der Chemie", weil dies Buch nicht bloß zur tieferen Begründung seiner chemischen Kenntnisse diente, sondern ihm auch Gelegenheit gab, mit Humphry Davy's großer Entdeckung der leichten Metalle, Kallum und Natrium, bekannt zu werden. Aus dieser Entwickelungsperiode ist noch ein Brief Faraday's aufgefunden, welcher uns eine vortreffliche Einsicht in seine Selbsterziehung, in seine eifrige Selbstbelehrung gibt. Der Brief ist an seinen Freund Benjamin Abbott gerichtet und Sonntags den 12. Juli 1812, drei Monate vor Ablauf der Lehrzeit, geschrieben. „Ich habe kürzlich", heißt es darin, „einige einfache galvanische Experimente gemacht; bloß um mir selbst die ersten Grundsätze dieser Wissenschaften zu erklären. Ich wollte mir von Knight Nickel holen, bedachte aber dann, daß ich dort auch ausgewalztes Zink haben könne. Ich fragte darnach und erhielt etwas. Haben Sie schon welches gesehen? Was ich zuerst bekam, war in den allerdünnsten Stücken, in Form von Platten. Man theilte mir mit, dasselbe sei für den electrischen Rauch oder, wie ich es zuerst nannte, für de Luc's electrische Säule, dünn genug. Ich bezweckte von dem Zink Scheiben zu bilden und mit diesen und Kupfer eine Batterie herzustellen. Die erste, die ich vollendete, enthielt die unermeßliche Anzahl von sieben Plattenpaaren!!! — Ich, mein Herr, ich, in eigenster Person, schnitt sieben Scheiben, jede von der Größe eines halben Penny's!!!! Ich, mein Herr, bedeckte sie mit sieben halben Pennystücken und legte dazwischen sieben, oder vielmehr sechs Stücke Papier, die mit einer Lösung von salzsaurem Natron getränkt waren!! — Aber lachen Sie nicht mehr, lieber Abbott, sondern wundern Sie sie sich über die Wirkung, die diese geringe Kraft hervorbrachte: sie genügte, um die Zersetzung von schwefelsaurer Magnesia zu bewirken, die mich in das äußerste Erstaunen versetzte." — In einer Nachschrift, welche er Tags darauf hinzugefügt hat, sagt er: „Ich bin jetzt eben von einer verdrießlichen Muthlosigkeit befallen. Ich habe eine vortreffliche Anstellung in Aussicht und kann sie wegen mangelnder Befähigung nicht annehmen. Verstände ich so viel von Mechanik, Mathematik, Messen und Zeichnen, wie von andern Wissenschaften, d. h. hätte ich mich zufällig mit diesen, statt mit andern Wissenschaften befaßt, so hätte ich eine Stelle haben können, und noch dazu eine leichte Stelle, und zwar in London mit 5, 6, 7 bis 800 Pfd. Sterl. jährlich. Aber ach! über die Unfähigkeit! Ich muß mir über den Punkt Ihren Rath erbitten und beabsichtige, wenn ich kann, Sie nächsten Sonntag zu besuchen. Ein nothwendiges Erforderniß würde in diesem Falle Kenntniß der Dampfmaschine sein, und überhaupt alles, wobei Eisen eine Rolle spielt, käme dabei in Betracht." — Man sieht hieraus zugleich die Neigung, das Buchbinder-Geschäft mit einem andern zu vertauschen, wobei ihm mehr Gelegenheit zur wissenschaftlichen Ausbildung geboten würde. Er schätzte das Buchbinderhandwerk durchaus nicht gering, aber es dünkte ihm zu materiell, zu untergeordnet für die geistigen Thaten des Menschen. Er kannte kein größeres Glück auf Erden, als in unmittelbarem Dienste der Wissenschaft zu stehen, oder mit einem Manne in Verbindung zu sein, der sich als Gelehrter einen hervorragenden Namen gemacht habe; und er wäre schon zufrieden gewesen, wenn er einem solchen auch nur als Schreiber hätte dienen können. Dieser Gedanke bemächtigte sich seiner so sehr, daß er die Kühnheit hatte, ein Bittschreiben an Sir Joseph Banks, damaligen Präsidenten der Royal Societät, zu richten. Er erhielt aber keine Antwort, obgleich er sich zu wiederholten Malen beim Portier darnach erkundigte. Das Schicksal hatte ihm eine andere, viel passendere Hülfsquelle aufgespart, wodurch er viel mehr erreichte, als er wünschte, als er überhaupt nur begreifen konnte zu wünschen.

Digitized by Google

Zur Geſchichte des Zwickauer Steinkohlenbau's.

Von Rudolph Müldener.

Zweiter Artikel.

Das Haupthinderniß war eben der „Innungsverband" an ſich und die durch denſelben bedingte Reihelabung bei Fixirung des Preiſes, die der geſchäftlichen Entwickelung der einzelnen Grube ein unüberſteigbares Hinderniß entgegen ſtellte.

Aber im Mittelalter, deſſen Hauptweisheit darin beſtand, die Geſellſchaft in Stände, die Stände in Corporationen aufzulöſen, und wo man dem Individuum nur in ſo weit Geltung zugeſtand, als daſſelbe als Glied einer anerkannten Corporation an deren Recht und Geltung Antheil nahm, hatte man keine Vorſtellung vom Segen der freien Concurrenz.

Nur die zweite Zwickauer Gewerkſchaft hatte eine Ahnung von den Vortheilen der freien Concurrenz und erbot ſich darum im Jahre 1554 freiwillig zur Entrichtung des Bergzehnten unter der Bedingung, daß ihr, gleich den Reinsdorfer Grubeninhabern, der freie Kohlenverkauf verſtattet werde.

Was den freien Kohlenverkauf der Reinsdorfer Gruben anbelangt, ſo hatten letztere denſelben, im Widerſpruche mit dem Vertrage vom J. 1541, uſurpirt.

Ein kurfürſtliches Reſcript vom J. 1554 verlieh alſo allen den Bergzehnten bezahlenden Gruben das Recht des freien Kohlenverkaufs; doch ſchon im September 1556 trat, wahrſcheinlich auf Betrieb der Gutsbeſitzer von Planitz, die Reihelabung nach Maßgabe des Vertrages vom J. 1541 wieder in Kraft, während der einmal eingeführte Bergzehnten blieb und im J. 1569 auf 3 Groſchen vom großen Wagen, 2 Groſchen vom zweiſpännigen, 1 Groſchen vom einſpännigen Karren und 7 Pfennige von der Trube feſtgeſetzt wurde.

Seit dem J. 1556 alſo iſt es bei der Reihelabung verblieben, wenn auch das Verhältniß, in welcher die einzelnen Gewerke an derſelben participirten, durch die ſpäteren Kohlenordnungen mehrfach modificirt wurde. Obgleich ſchon im J. 1815 der Oberbergshauptmann v. Herder auf das Nachtheilige und Unwirthſchaftliche der Reihelabung hingewieſen, ſo „erben ſich eben Geſetz und Rechte wie eine ewige Krankheit fort." Indeſſen immer dringender erhoben ſich die Stimmen, welche im Intereſſe einer geſunden Entwickelung der Kohleninduſtrie die Aufhebung der Reihelabung forderten, ſo daß endlich am 21. November des Jahres 1823 Seitens des Dresdener Geheimen Finanz-Collegiums die Suspenſion der Reihelabung erfolgte.

Von dieſem Tage datirt der Aufſchwung des Zwickauer Steinkohlenbau's.

Wir haben bereits des Bergzehnten gedacht und wollen nur noch nachtragen, daß derſelbe nur von den auf Bockwaer und Oberhohndorfer Flur belegenen Gruben bezahlt wurde. Reinsdorf bezahlte denſelben an den jeweiligen Beſitzer der Standesherrſchaft Wildenfels; die Gruben des Ritterguts waren ganz davon befreiet *).

Dieſe Ungleichheit in der Belaſtung der Gruben war, wie leicht begreiflich, für das Emporblühen des Zwickauer Steinkohlenbaues ein neues und mächtiges Hinderniß.

Ein anderes Hinderniß war die Trubenladung, deren zuerſt in dem bereits erwähnten Wildenfelſer Zehntenvergleiche vom J. 1551 Erwähnung geſchieht.

Die Trubenladung war ein den Eiſenarbeitern von Zwickau und Werdau zugeſtandenes Privilegium, kraft deſſen dieſelben bis auf die neueſte Zeit von ſämmtlichen Kohlengewerken gute Kohlen zu ermäßigtem Preiſe auf Verlangen bis vor die Thür geliefert erhalten mußten.

Der Inhalt einer Trube — auch Bretfuder genannt — wurde im J. 1569 auf 7, im J. 1762 auf 6½ Bergkörbe beſtimmt.

Außer den Feuerarbeitern von Zwickau und Werdau nahmen auch die von Schneeberg, Wildenfels, Hartenſtein, Lichtenſtein, Mülſen, Glauchau, Waldenburg, Penig, Goßnitz, Crimmitſchau, Moſel, Langenbernsdorf, Schönfels, Molau, Reichenbach, Neumark und Kirchberg am Privilegium der Trubenladung, die bis zum J. 1593 unbeſchränkt und von der Reihelabung unabhängig war, Antheil. Der anfängliche Preis der Trube betrug 5 Groſchen.

Die Trubenladung gab aber zu immerwährenden Zwiſtigkeiten ſowohl zwiſchen den Gewerken untereinander, als auch zwiſchen den Gewerken und den privilegirten Feuerarbeitern Veranlaſſung, ſo daß auf einem am 7. Auguſt 1583 abgehaltenen Gewerkentage beſchloſſen wurde, die Trubenladung ganz abzuſchaffen.

Allein gegen dieſen Beſchluß proteſtirte die Zwickauer Schmiedeinnung im Verein mit den Magiſtraten von Zwickau, Werdau und Crimmitſchau und den Herrn

*) Durch Kurf. Verordnung vom 23. März 1798 und vom 5. April 1799 wurde der Zehnte für Bockwa und Oberhohndorf auf 9 Gr. 7 Pf. vom Fuder, 3 Gr. 2 Pf. vom Karren und 2 Gr. von der Trube, für Reinsdorf aber auf 3 Gr. 6 Pf. vom Wagen und 1 Gr. vom Karren oder Trube feſtgeſetzt. — Außerdem war der Steinkohlenbau ſeit der Mitte des 17. Jahrhunderts der Land- und 170—1831 noch der Generalacciſe unterworfen; erſtere betrug 1 Gr. 3 Pf. vom Wagen, 5 Pf. vom Karren, letztere 4 Gr. 9 Pf. vom Wagen und 1 Gr. 7 Pf. vom Karren.

Digitized by Google

v. Schönberg, und ein Rescript der Regierung vom 23. November 1583 stellte die Truhenladung wieder her.

Im J. 1624 wurde endlich das Recht, Truhenladungen zu beanspruchen, auf die Feuerarbeiter von Zwickau und Werdau beschränkt; in dieser Beschränkung erhielt sich dies Recht bis zum J. 1830, wo dies Privilegium, gleich manchem anderen, zum Vortheil für die Welt sang- und klanglos zu Grabe getragen wurde.

Bedenkt man ferner, daß verkehrte volkswirthschaftliche Ansichten im J. 1743 — Edikt Friedrich August II. von Sachsen vom 19. August — ein seitdem wiederholt erneuertes Kohlenausfuhrverbot veranlaßten, daß noch andere in unserer Zeit kaum begreifliche polizeiliche Beschränkungen *) dem Emporblühen des Steinkohlenbaues im Wege standen, so kann es nicht auffallen, wenn die Kohlenförderung bis zum J. 1823, welches den größten Theil dieser Beschränkungen beseitigte, nur eine verhältnißmäßig unbedeutende war, unbedeutend wenigstens, wenn man sie mit dem raschen Aufschwunge vergleicht, welchen dieselbe seitdem genommen.

Vergegenwärtigen wir uns die Ausbeute des Zwickauer Kohlengebietes durch einige Zahlen.

Die erste darauf bezügliche Angabe datirt vom Jahre 1584 und bezieht sich nur auf die Bockwa-Hohndorfer Gruben; — dieselben förderten im genannten Jahre 159 große Wagen oder Fuder, 882 Karren und 783 Truhen Kohlen.

Den Inhalt der Truhen haben wir bereits angegeben; was den großen Wagen oder das Fuder, betrifft so sollte derselbe, nach einer Bestimmung vom J. 1727, 24 Bergkörbe (à 10 Dresdener Metzen), der Karren 8 Bergkörbe fassen.

Die Gesammtförderung der späteren Jahre betrug, auf Dresdener Scheffel (fast zwei preußische) zurückgeführt, im

Jahre					Scheffel
1767	.	.	.	.	31,721
1770	.	.	.	.	36,430
1772	.	.	.	.	22,626
1783	.	.	.	.	33,132
1790	.	.	.	.	30,815
1797	.	.	.	.	42,918
1798	.	.	.	.	61,456
1800	.	.	.	.	62,000
1810	.	.	.	.	61,000
1820	.	.	.	.	65,000

*) So wurde, um den Zwickauer Getreidemarkt zu heben, im J. 1569 bestimmt, daß kein fremder Fuhrmann an den Gruben Kohlen bekommen sollte, wenn er nicht durch Vorzeigung eines Zwickauer Geleitszettels den Nachweis führen könnte, daß er Getreide nach Zwickau gebracht habe. Diese Bestimmung blieb bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts in Kraft.

Das plötzliche Sinken der Produktion in den Jahren 1772—1797 schrieb man der Concurrenz der im Jahre 1466 entdeckten und im Jahre 1624 in Halle zuerst zum Salzsieden verwandten Wettiner Steinkohlen zu.

Dieser Grund beweist wenigstens, daß die Zwickauer Steinkohle schon damals, trotz schlechter Wege und theuern Fuhrlohnes, nach ziemlich weiter Ferne verfahren wurde. Nach dem Zeugnisse des Zwickauer Chronisten Schmidt sollen die Zwickauer Kohlen schon in der Mitte des 17. Jahrhunderts bis Leipzig und Merseburg verführt worden sein.

Was nun die Kohlenpreise anbelangt, so erscheint eine Erwähnung derselben wenigstens von kulturhistorischem Interesse.

Der Zusatzartikel vom J. 1532 zur ersten Kohlenordnung bestimmt den Preis für den Wagen auf 25 Groschen; die vierte Kohlenordnung vom 12. August 1569 normirt den Preis des Wagens auf 30, der zweispännigen Karre auf 20, der einspännigen Karre auf 10 Groschen.

Im J. 1609 trat eine Preiserhöhung ein; — der große Wagen wurde mit 1 Meißner Floreen 14 Groschen, die Karre mit 12 Groschen 6 Pf., die Truhe mit 7 Gr. bezahlt. Im J. 1621 wurde der Preis für den Wagen auf 3 Meißener Floreen, auf 1 Thlr. für den Karren, auf 12 Gr. für die Truhe festgesetzt. Im J. 1669 stieg der Preis auf 3½ Thlr. für das Fuder, 1 Thlr. 4 Gr. für die Karre, 18 Gr. für die Truhe. Die Kohlentaxe vom 10. September 1760 bestimmt — excl. Zehnten, Geleit und Accise — den Preis für den Wagen auf 4 Thlr., für die Karre auf 1 Thlr. 8 Gr. und auf 20 Groschen für die Truhe. Im J. 1822 bezahlte man die Feuerkohle mit 2 Thlr. 6 Gr., Schmiedekohle mit 2 Thlr. die Karre.

Was nun endlich die Zahl der Arbeiter betrifft, so arbeiteten um das J. 1740 auf Planitzer Revier 6 Köhler nebst 4 Hasplern, von welchen jeder Köhler auf die Schicht 10 Bergkörbe zu hauen hatte und dafür 6 Gr. Lohn empfing; auf dem Bockwa-Hohndorfer Revier hatten die Arbeiter für den gleichen Lohn nur 6 Körbe zu fördern, aber auch wegen der vielen Scheren mehr Arbeit. Das Gezähe hatten die Grubenbesitzer den Arbeitern zu liefern.

Bis zum J. 1823 erreichte die Zahl aller direkt beim Zwickauer Bergbau Beschäftigten noch nicht die Höhe von 150 Köpfen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 5. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, E. Schwetschke'scher Verlag. 31. Januar 1872.

Inhalt: Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 1. Eine Fahrt auf dem Eise. Dritter Artikel. — Die Kulifrage, von Karl Müller. Dritter Artikel. — Bilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer. 3. Die kleinsten Pokale. — Kleinere Mittheilungen. — Literaturbericht. — Literarische Anzeige.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

1. Eine Fahrt auf dem Eise.

Dritter Artikel.

Zweihundert Tage waren verflossen, seit die „Hansa" in die Tiefe des Meeres sank und die Hansamänner auf der treibenden Eisscholle ihre Wohnstätte aufschlugen, 112 Tage bereits seit jener Schreckensnacht, in welcher diese Scholle brach und sie aus der wankenden Hütte vertrieben wurden. Mehr als 300 geogr. Meilen waren sie längs der grönländischen Küste hingetrieben. Der 7. Mai des Jahres 1870 war angebrochen; ein dichter Nebelschleier lag über dem Eise. Da traf ein lange nicht gehörter Ton das Ohr der sehnsuchtsvoll nach Freiheit verlangenden Männer, das Rauschen offnen Wassers! Wie spähten da ihre Augen in den Nebel hinaus, und wie jubelten sie, als Mittags endlich der Schleier sich hob, und weite, offene Kanäle gegen das Land hin sichtbar wurden! Freilich reichten sie nicht zur Scholle heran; aber was hatte es zu sagen, wenn man auch die Boote mühevoll über rauhe Eisschollen hinschleppen mußte, wenn nur die Freiheit erlangt wurde! Ohne Bedenken ward der Aufbruch beschlossen, und nicht lange währte es, so hatte Jeder sein werthvollstes Eigenthum verpackt, waren die Boote über die Schollen gezogen, die Ladung auf Schlitten herbeigeführt, und hinaus ging es in die offnen Kanäle. Noch einmal schwenkten die Hansamänner die Mützen, noch einmal riefen sie ihr Abschieds-Hurrah der verlassenen kleinen Scholle zu, die so lange ihre Wohnstätte und der Schauplatz so unsäglicher Leiden und Schrecken gewesen, und die ihnen doch zuletzt so heimlich geworden war. Ein frischer Wind blähte die Segel, und

Digitized by Google

bald war die Hansa-Scholle den Blicken der Mannschaft entschwunden.

Goldig blickten im Scheine der untergehenden Sonne die Berge des Festlandes zu den Flehenden hinüber; näher und näher wanden sie sich durch die Kanäle heran, aber immer und immer wieder legte sich Eis dazwischen. Endlich war der Weg versperrt, und es mußte das Lager aufgeschlagen werden. Aber schon am frühen Morgen ging es abermals in das freie Wasser hinaus, und wieder nahmen die Kanäle kein Ende. Nur drei Seemeilen waren sie noch vom Lande entfernt; aber Scholle drängte sich an Scholle. Tag auf Tag verging, und man kam nicht vom Flecke. Der Proviant begann merklich abzunehmen; er war überhaupt nur auf 6 Wochen berechnet. Schon konnte Jedem nur ½ Pfd. Brod täglich zugemessen werden, und leichter Kaffee, Fleischextract und etwas conservirtes Fleisch oder Speck bildeten die Zuthat. Die Küste lag freilich so nahe, aber der Weg dahin führte über Eis, und von der Beschwerlichkeit dieses Weges vermag sich Niemand eine Vorstellung zu machen. Zwischen den großen Schollen lag Trümmereis in losen Brocken. Hätte der Frost noch diese Trümmer verbunden, oder hätten sie noch dicht gepackt gelegen, so konnte man noch hoffen, verhältnißmäßig leicht von Scholle zu Scholle zu gelangen. Aber in der bereits eingetretenen Jahreszeit durfte man nur mühsam, vorsichtig mit dem Eishaken sondirend und Fuß nach Fuß setzend, sich vorwärts wagen; jeden Augenblick gewärtig, durch die trügerische Decke zu brechen und ein unfreiwilliges Bad nehmen zu müssen. Ueberdies war der Schnee auf den Schollen locker geworden, bei jedem Schritt versank man bis an die Kniee. War es aber kaum möglich, mit aller Vorsicht nur unbelastet über dieses Eis zu kommen, wie sollte man vollends die beladenen Boote fortschaffen?

Aber auch das unmöglich Scheinende mußte versucht werden, wenn man dem Hungertode entgehen wollte. Südlich lag eine Insel, deren kahle Felsen an vielen Stellen bereits schneefrei waren. Auf diese richteten sich zunächst die Blicke; es war doch festes Land! Der Steuermann und zwei Matrosen wagten es, zu dieser Insel vorzudringen. Ihr Bericht klang freilich nicht tröstlich; das Eis war kaum zu passiren, die Insel öde und wüst. Das einzige Hoffnungerweckende war die Beobachtung, daß mit Ebbe und Fluth das Eis sich am Strande ab- und ansetze, so daß man unter günstigen Umständen dazwischen vorwärts kommen könne. Sofort wurde der Aufbruch beschlossen. Aber welch' eine Wanderung war das! Nur bei Nacht durfte man sie wagen, da am Tage der Glanz der Sonne schneeblind machte, und überdies die schwachen Nachtfröste doch den Schnee etwas fester machten. Sechsmal wenigstens mußte der beschwerliche Weg über das brüchige Eis gemacht werden, keuchend wurde Boot um Boot weiter geschleppt, und dann die Bagage nachgeholt, unter deren Last die Träger sich beugten. Endlich war die Arbeit einer Nacht vollbracht; nur 500 Schritte war man dem Ziel der Wanderung näher gerückt. Rasch wurden nun die Segelzelte aufgeschlagen, um darunter nach eingenommenem kärglichen Mahle der Ruhe zu pflegen. Aber schon um Mittag werden die Schlummernden aufgeschreckt; der Nordsturm ist losgebrochen, und Schnee und Regen prasseln auf die Segeldächer nieder. Tage vergehen in gezwungener Unthätigkeit; eng an einander gedrückt, liegen die Hansamänner, vergeblich vor der Nässe Schutz suchend, in ihren Schlafsäcken und Pelzen. Hin und wieder gestattet die Witterung einmal wieder eine Nacht zu arbeiten; aber immer wieder wüthet der Sturm. Der Proviant wird schmäler, der Schrecken des Hungertodes rückt näher.

Der Mai war zu Ende gegangen; da endlich am 4. Juni klärt sich das Wetter, glänzt die Sonne einmal wieder am ungetrübten blauen Himmel. In Folge der Regenströme war der Schnee fast ganz von den Schollen verschwunden, und über das feste Eis war es leicht die Boote vorwärts zu bringen. Nach ununterbrochener 17stündiger Arbeit ward endlich die langersehnte Insel Ikuidlek erreicht. Zum ersten Male nach ihrer Abreise von Bremen, also nach Jahresfrist, betraten die Hansamänner wieder Land — aber welch ein Land! Wilde Klippen lagen chaotisch durcheinander, zwischen sie hinein hatte das brandende Meer tiefe Höhlen und Klüfte gewaschen; Alles nackter Fels, kein Baum, kein Strauch, kein lebendes Wesen, ein paar einsame Möven und Grillummen und einige Schneeammern ausgenommen! Hier wurde das Pfingstfest verlebt, dann begann die Arbeit von Neuem; denn noch mußte die Festlandsküste erreicht werden. Ein hoher Klippenzug zog sich von der Insel gegen die Küste hin; unter ihrem Schutze, eingeengt zwischen Felsen und Eis wanden sich die Boote durch. Bald war eine andere kleine Insel erreicht, von deren Felsen man den hoffnungerregenden Anblick genoß, wie das Eis im nahen Kankerdluk-Fjord unter der Wirkung eines kräftigen Südwestwindes lose zu werden und herauszutreiben begann. Das Glück schien in der That die Armen jetzt begünstigen zu wollen. Die Arbeit war zwar noch groß; denn das Eis lag anfangs dicht, und im freien Wasser blies der zum Sturm angewachsene Westwind so kräftig entgegen, daß alle Anstrengungen der Ruderer fast vereitelt wurden; aber man kam über den Fjord und erreichte die Küste. Trotz aller Ermüdung durfte hier nicht lange gerastet werden; denn es galt, die Wirkung des Sturmes so lange als möglich zu benutzen. Eine breite, freie Wasserstraße zog sich längs der Küste hin, und ungehindert nahmen die Boote den Weg nach Süden. In hellem Sonnenglanze lagen die steilen, finstern Caps und die schillernden, mächtigen Gletschermassen zur Rechten, während links das Treibeis und die Eis-

Digitized by Google

berge die Straße ſäumten. Manchmal drohte ein Eiswall von dicht gepackten Schollen, der ſich bis an das Land zu erſtrecken ſchien, die Straße zu ſperren; aber immer wieder fanden ſich Canäle, breit genug für die kleinen Boote, und kürzer und kürzer ward der Weg, der die Hanſamänner zu den Menſchen zurückführte. Zum erſten Male von den Felſengehängen eines Caps, an deſſen Fuß man übernachtete, genoß man den Anblick friſchen Frühlingsgrüns. Löwenzahn und Sauerampfer ſproßten luſtig zwiſchen den Mooſen und Flechten, Zwergbirken und Rauſchbeeren blühten, und Weiden trieben ihr erſtes junges Grün.

Je weiter die Hanſamänner nach Süden vorrückten, deſto freier wurde das Fahrwaſſer. Immer großartiger entfaltete ſich die Scenerie. In endloſer Perſpective ſchoben ſich pittoreske Felſen- und Gletſcherpartien hinter einander vor, während Klippen und Inſeln und Flotten von Eisbergen den Vordergrund bildeten. Das Südende Grönlands war erreicht. Freilich ließ ſie in dem Klippen-Labyrinth, das dieſe Südſpitze bis zum Cap Farewell umgibt, die Karte im Stich, und böſe Nebel ſtellten ſich überdies ein. Aber einige Irrungen abgerechnet, drang man glücklich weſtwärts vor, näher und näher dem rettenden Ziele, der langerſehnten Miſſionsſtation Friedrichsthal. Faſt wagte man es bereits, ſich dem Genuſſe der immer wundervoller und erhabener ſich entfaltenden Landſchaft hinzugeben. Die gewaltigen Berge mit ihrem ewigen Eis, die Gletſcher-Cascaden und Sturzbäche, welche ſtäubend über die ſteilen, himmelhohen Felswände niedergliſtten, die grünen Moosmatten zwiſchen den grauen Felſen und unten der ſtille Waſſerſpiegel, der das leuchtende Blau des Himmels zurückwarf — das Alles war unbeſchreiblich ſchön und hätte den träumenden Beſchauer in die herrlichſte Scenerie der Alpen verſetzen können, wenn nicht einzelne Felsblöcke, die wie weiße Segel auf dem Waſſer trieben, ihn daran erinnert hätten, daß er ſich auf dem Eismeer befand.

Es war am 13. Juni, als die Hanſamänner nach langer Irrfahrt endlich die Dächer der däniſchen Niederlaſſung erblickten. Da lag es, das tauſendmal erſehnte Friedrichsthal! Auf einem Wieſenplane, der ſanft vom Hafen aufſtieg, ſtanden zwei rothgeſtrichene hölzerne Häuſer, wie man ſie wohl in unſern Gebirgen ſieht. Prächtige Berge bauten ſich dahinter auf, zur Linken eröffnete ſich der Narkſamiut-Fjord mit dem ſtolzen Cap von Igiſkait, während langrückige Höhenzüge das Bild abſchloſſen. Am Lande ward es lebendig; auf der Klippe am Hafen zeigten ſich Eingeborene, und aus dem Miſſionshauſe kamen die Bewohner an den Strand. Ein Eskimo, der in ſeinem Kajak von der andern Seite her kam und anfangs die Flucht ergreifen wollte, übernahm es auf den Zuruf eines Europäers am Strande, die Hanſamänner in den Hafen zu lootſen. „Willkommen, Landsleute in Grönland!“ Das waren die erſten Worte, die ſeit langer Zeit das Ohr der Geretteten trafen, der Gruß eines Deutſchen.

Ich will es nicht verſuchen, die Empfindungen zu ſchildern, welche die Herzen der Hanſamänner in dieſem Augenblicke bewegten, da ſie ſich nach ſo endloſen, ſchweren Leiden dem Leben wiedergegeben ſahen. Ich will auch ihre ferneren Erlebniſſe nicht erzählen, wie es ihnen gelang, den Capitän eines in Julianehaab liegenden däniſchen Schiffes zu beſtimmen, ſie an Bord zu nehmen und der Heimat wieder zuzuführen, wie ſie nach abermaligem vierwöchentlichem Kampf mit Eis und Wellen am 1. September Kopenhagen erreichten und am 7. September den deutſchen Boden wieder betraten. Nur die Namen der Männer will ich noch verzeichnen, die ſo Unerhörtes erduldet und mit ſeltnem Heldenmuth und bewunderungswürdiger Ausdauer den wildeſten Schrecken der Polarwelt getrotzt hatten, zur Ehre des deutſchen Namens. Es waren der Capitän Hegemann, die beiden Gelehrten Dr. Laube und Dr. Buchholz, die beiden Offiziere Hildebrandt und Bade, der Zimmermann Bowe, der Koch Wübkes und die Matroſen Heyne, Kewell, Gätjen, Schmidt, Tilly, Büttner und Sierke.

Die Kulifrage.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

In den zwei vorigen Artikeln habe ich nur von zwei Völkerſchaften geſprochen, deren Leben durch das Loos der Kuli's vergiftet wird. Es gibt aber noch eine dritte große Völkerſchaft, deren Kraft von den Weißen in gleicher Art ausgebeutet wird, nämlich die polyneſiſche.

Wenn man die Schilderungen, welche Georg Forſter bei der erſten Entdeckung dieſer Völkerſchaften von denſelben entwarf, mit den Zuſtänden der Gegenwart vergleicht, ſo iſt es gerade ſo, als ob man von einem verlorenen Paradieſe hörte. So grell ſtechen die ehemaligen Naturzuſtände Polyneſiens von den heutigen ab. Was europäiſche, was überhaupt Schifffahrt der weißen Menſchenraſſen an dem Leben der Südſeeinſulaner geſündigt, gefrevelt haben, gehört einer Geſchichte voll Schmutz und Sittenvergiftung an. Mit dem franzöſiſchen

Digitized by Google

Culturfrack sind auch französische Laster, mit jesuitischem Christenthume sie auch eine geistige Verbummung eingeführt worden, die z. B. aus den Gesellschaftsinsulanern nur Carricaturen gemacht hat. Aber wäre man doch nur wenigstens bei dieser Uebertragung der eigenen Leidenschaften und Thorheiten stehen geblieben!

Ganz ungeahnt fing man im Stillen an, auch an die industrielle Ausbeutung polynesischer Menschenkraft zu denken; und um so mehr, da viele Südseeinseln sich ganz besonders zum Anbau des Zuckerrohrs, der Baumwolle und des Tabaks eignen und viele Südseeinsulaner-Stämme von Haus aus eine kräftige Körperbildung bekommen haben. Diese Ausbeutung inländischer Arbeitskräfte hätte ja an sich etwas Wohlthätiges, hätte ja auf indirectem Wege die Anbahnung der Cultur nach sich ziehen können, wenn man sich nur in den bescheidenen geordneten Grenzen von Arbeitsgebern und Arbeitsnehmern gehalten hätte. Auf alle Fälle hätte man auf diesem Wege den Cannibalismus einiger Südseeinseln, z. B. der Fidschi-Inseln, leicht beseitigen können, da es nach Dr. Gräffe's Beobachtungen festzustehen scheint, daß dieser Cannibalismus daselbst seine Begründung nur in dem Mangel von Fleischnahrung hat. Unter menschlich-wohlwollenden Absichten hätten jene kräftigen Menschenstämme mit Nothwendigkeit einmal das Wohlthätige geordneter Lebensverhältnisse auf Grund von Ackerbau und industrieller Production einsehen lernen müssen. Allein, wo das Auge des Gesetzes nicht wacht und der habsüchtige Mensch keine Schranke gesteckt findet, wie sollte er auf die Dauer nicht ausarten bei Völkerschaften, die bis dahin nur unter dem Schutze der Natur standen? So gewohnte man sich in der That schon Ende der 50er Jahre bald daran, in vielen Polynesiern nur die Kraft des Leibes zu suchen, um sie mit Hilfe einer überlegenen Geisteskraft, mit vollendeter Heuchelei ganz in die Fesseln seiner habgierigen Wünsche zu schlagen.

Auf diese Weise sind besonders die kräftigen, früher als Menschenfresser so gefürchteten Fidschi-Insulaner demselben Loose verfallen, das ich in den vorigen Artikeln bei Hindu's und Chinesen zu entwickeln suchte. Französische Colonisten auf Neu-Caledonien und englische Colonisten in Queensland sind es, welche in den betreffenden Colonieen geradezu die Zwangsarbeit eingeführt haben, um ihren Ländereien, ihren Culturen jene Arbeitskräfte zu geben, die man für Queensland auch in Deutschland warb, aber glücklicherweise wegen der Rücktrieket der deutschen Presse nicht erlangte. Daß es wieder England ist, welches trotz aller seiner Frommthuerei dennoch ähnliche Zustände schaffen hilft, wie wir sie früher im Kulihandel kennen gelernt haben, setzt den nicht in Erstaunen, welcher es weiß, daß in England der höchste Gott das Geld, der letzte Gott die Humanität ist; wenn nur jener erst die Herrschaft errang, denkt man wohl schließlich auch an das Menschliche, und die philantropischen Gesellschaften Englands treten gewöhnlich dann erst ein, sich für dieses zu begeistern, nachdem die angelegten Kapitalien ihre reichlichen Zinsen getragen haben. So erfuhren wir schließlich durch die englische Presse selbst noch im vorigen Jahre, daß allein im Jahre 1870 etwa 100 Schiffsladungen von Südseeinsulanern in Queensland eingeführt worden seien, und zwar durch Mittel, welche früher nur zur Zeit des ärgsten Sklavenhandels angewandt worden waren. Ein Jeder liest schon zwischen den Zeilen hindurch den Menschenraub, der hier zu Grunde liegt; und in der That ist es wiederum eine Geschichte voll Greuel, die sich hier abwickelt. Um sich vor der gestitteten Welt weiß zu brennen, sendet man von Queensland Colonieschiffe, ausgestattet mit sogenannten Licensen oder Erlaubnißscheinen zur Ueberführung von Arbeitskräften. Diese Scheine sollen dazu dienen, die Anwerbung von Menschenkräften als eine legale zu decken, indem man der Meinung ist, daß ein Blatt Papier hinreiche, Diejenigen an Bedingungen zu knüpfen, deren höchstes Interesse es ist, unter allen Umständen jene Menschenkräfte herbei zu schaffen. Man verdartricabirt demnach das eigene Gewissen durch gewisse Schranken und Gesetze, die, wenn sie nur da sind, nicht weiter controlirt werden. Dieser Jesuitismus hat denn auch wirklich die Folge gehabt, welche jeder Denkende voraussehen konnte, welcher seinen Verstand nicht absichtlich verschließt, um die Folgen nicht sehen zu müssen. List, Betrug und Gewalt sind natürlich auch hier wieder die sauberen Mittel geworden, die Südseeinsulaner massenhaft zur Zwangsarbeit zu schleppen; und daß die Arbeit in Queensland wirklich keine andere ist, geht schon aus der einfachen Thatsache hervor, daß, nachdem man die Armen aus ihren heimischen Häfen gelockt und geraubt, nachdem man sie auf das Unbarmherzigste als Waare nach Ostaustralien geführt, sie in Queensland selbst als „Niggers" dem Meistbietenden in eigenen Auktionen verkauft wurden.

Jedenfalls haben wir es in vorliegender Thatsache mit einer eigenen Art von Gewissenhaftigkeit zu thun. Nach frömmelnden Verabredungen zwischen Colonialregierung und Volksvertretung von Queensland bestimmt man, daß die polynesischen Arbeiter als Freie einziehen, als Freie arbeiten, als Freie wieder nach ihrer Heimat zurückgeben sollen, nachdem der Contract abgelaufen sei, der sie eine Zeit lang zur Arbeit verpflichtet.

Aber was ist das für ein Contract? Höchst fürsorglich setzt er die Miethszeit von 5 Jahren auf 3 herab, als ob die väterliche Regierung über den Arbeitern wache, und bestimmt den Wochenlohn auf 15 Sgr. oder 18 Pence. Allein, dieser Wochenlohn bleibt um das Dreifachfache hinter dem inländischen zurück, und wenn

Digitized by Google

die drei Jahre vorüber, haben sich auch vielerlei Gründe und Mittel gefunden, die Arbeiter in Queensland zurückzuhalten; sei es als Schäfer bei Squattern, sei es als Baumwollencultivateure bei Farmern. Wer sollte auch die Ausführung der Contracte überwachen und controlliren, wo im Grunde die ganze Colonie lebhaft dabei betheiligt ist, die so schwer gewonnenen Arbeitskräfte im Lande zu behalten? Ob die Arbeiter, wie es der Fall ist, darüber massenhaft zu Grunde gehen, da sie einer stetigen Arbeit ungewohnt sind und solglich ihre Kräfte rasch aufreiben müssen, das kümmert Niemand; um so mehr empfiehlt es sich ja, den Rest an das Land zu fesseln.

Es müssen hierbei grauenhafte Zustände obgewaltet haben. Sonst begriffe man nicht, wie man im J. 1869 zu Sydney dazu kam, ein „Entrüstungs-Meeting" abzuhalten, in welchem die Zustände der polynesischen Sklaven — denn etwas Anderes sind sie trotz allen Geredes von Freiheit nicht! — zur Sprache gebracht wurden. Die Sache machte Aufsehen und rief darum eine Interpellation im ostaustralischen Parlamente hervor, wobei das Wort Sklavenhandel unumwunden ausgesprochen wurde. Was hierauf der Commissar der Colonialregierung antwortete, bestätigt einfach die Verbrechen, obgleich der betreffende Commissar das Land rein zu waschen bestrebt war. Nach seinen Auslassungen datirt eine „lebhafte Einwanderung polynesischer Insulaner" schon seit 1860, also ziemlich seit derselben Zeit, wo die Colonie auch ihre Agenten nach Deutschland sendete, um für ihre Schafkönige Hirten, für ihre Baumwollendarone Lastthiere in menschlicher Gestalt zu beziehen. Unsere Leser erinnern sich vielleicht noch, daß ich im J. 1862 diesen scheinbar so wohlwollenden Agitationen des Herrn J. E. Heußler, Regierungscommissar für Auswanderung nach Queensland (vergl. Nr. 20 des Jahrg. 1862 dieser Blätter) den rechten Ausdruck verlieh. Da diese Agitationen nichts fruchteten, weil, wie schon einmal berührt, die deutsche Presse ihre Schuldigkeit that, so glauben wir es dem Beantworter der Interpellation auf's Wort, daß jene polynesische sogenannte Einwanderung in Queensland sehr begünstigt worden sei. Hatte man doch nach Aufhebung der englischen Verbrechercolonieen und nach Entdeckung der australischen Goldlager seine billigen Arbeitskräfte gänzlich verloren! Die Kronländereien, auf denen nur englische Sprößlinge, namentlich der Aristokratenfamilien, prosperiren wollten und sollten, waren ja fast gänzlich verödet und lahm gelegt! Da thut man wohl ein Uebriges und behilft sich schließlich auch mit polynesischen Insulanern, weil, ja weil das sich so schön selbst mit der Ausbreitung der Civilisation verträgt. Einige „Unregelmäßigkeiten" und „Mißbräuche" konnte man natürlich nicht ableugnen; dafür hatte man ja aber Arbeiter-Contracte für die Dauer von 5 Jahren aufgestellt! Schade nur, daß die Polynesier diese Contracte so wenig verstanden, so wenig sich Squatters, Farmer und Menschenräuber nach ihnen richteten!

Der Sache nach ist es auch vollkommen klar, warum man sich den Kuckuk um Arbeitercontracte und Philantropen kümmerte. Wer unter der Gluth der Tropensonne Ackerbau und Viehzucht treiben will, hat entschieden nur einen Weg dazu. Der Europäer ist schlechterdings nicht für die Tropensonne qualificirt, wenn er nicht in kürzester Frist zu Grunde gehen will. Der eingeborene Tropenmensch aber will nicht arbeiten; entweder weil er physisch dazu nicht taugt, oder weil er dem Hange des süßen Nichtsthuns mit unbezwinglicher Neigung folgt. Will man letztere bezwingen, so bleibt nichts Anderes übrig, als Sklaverei. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, war die Negersklaverei vollkommen gerechtfertigt; denn der Neger ist und bleibt der kräftigste Tropenmensch, der unter humanen Verhältnissen nicht im Mindesten von der Arbeit leidet. Will man aber keine Negersklaverei, wie sie England in der That nicht wollte und nicht will, so bleibt eben nichts Anderes übrig, als tropische Colonieen einfach — aufzugeben. Kann man sich dazu nicht entschließen, so wird man entweder ein sieches Colonialleben führen oder man wird genöthigt sein, auf ungesetzlichen Wegen sich die Mittel zu verschaffen, seinen Acker zu bestellen, seine Heerden zu hüten. Aus diesem Zwiespalte kommt Niemand heraus, welcher ein Kapital in Tropenländern vortheilhaft anzulegen gedenkt oder angelegt hat. Was soll nun eine Regierung thun, wenn sie über schreiende Mißstände interpellirt wird? Ihre vornehmste Sorge ist die Beschützung des materiellen Wohlergehens, also auch der in den Tropencolonieen angelegten Kapitalien. Soll sie diese ohne Weiteres opfern, nur um philantropischen Phantasieen zu genügen? Sie wird es sicher nicht thun, um so weniger, als auch die Regierenden vielfach verschwägert oder doch verknüpft sein werden mit Jenen, die eben ihre Kapitallen in den Colonieen angelegt haben. Das einmal Bestehende wird man zu halten suchen und die vorgekommenen Mißbräuche so mild beurtheilen, als sie sich überhaupt beurtheilen lassen. So handelte die ostaustralische Colonialregierung, als sie antwortete, und so handelte auch noch Lord Normanby, als er eben im Begriffe stand, in der Eigenschaft eines neuernannten Gouverneurs von Queensland aus England dahin abzugehen. Gedrängt und getragt von einigen philantropischen Gesellschaften seines Vaterlandes, was er den fraglichen Zuständen und Mißbräuchen gegenüber zu thun gedenke, antwortete er vollkommen sachgemäß, daß er sie zwar eingehend untersuchen werde, daß aber eine Zufuhr von Arbeitern für das Gedeihen der Colonie unentbehrlich sei! Das ist wenigstens sinnvoller, als wenn ein anerkannter Philanthrop Englands, Herr E. Sturge, über das gleiche Thema sich dahin äußert, „daß Queensland das geeignetste Feld sei

Digitized by Google

für den tropischen Ackerbau durch Europäer, unterstützt von Eingeborenen, daß aber der Versuch unter einer gerechten und wohlmeinenden Regierung gemacht werden müsse.“

Man sieht hieraus mit Einem Blicke, warum alle Anstrengungen der Philanthropen bei Regierung und Colonisten vergeblich bleiben müssen, wenn sie auf Abstellung eingerissener Mißstände hindrängen. Queensland als ein tropisches Land ist für den Ackerbau gerade so und nicht besser geeignet, wie jedes andere tropische Land. Dem Europäer dort eine bessere Heimat verheißen, wie unter seinem gemäßigten Klima, heißt einfach Gedankenlosigkeit, und daneben verlangen, daß die Eingeborenen den Europäer unterstützen, heißt nichts Anderes, als verlangen, was in Wirklichkeit schon besteht, und was man dennoch beseitigen wollte. Die guten Philanthropen Englands haben auch einen Sinn für das, was andere weniger philanthropische Leute Mammon nennen; sie glauben aber, ihre Principien mit dem in den Tropen angelegten Kapitale versöhnen zu können, und irren einfach, weil sie sich niemals über die Grundbedingungen einer tropischen Colonie Rechenschaft ablegen. Darum lachen Farmer und Squatter über die phantastischen Schreier, und die Regierung vermittelt, nur um zu beschwichtigen, weil allerdings der Sinn des englischen Volkes mit Sklaverei nichts zu thun haben will. Die Ersteren allein kämpfen ja um ihre Existenz, und wo es den Kampf um das Dasein gilt, da könnten die Engländer schon von ihrem Darwin lernen, daß er nichts Anderes, als ein Akt der Selbstvertheidigung ist, der in erster Linie den Stärkeren zum Oberherrn des Schwächeren macht. Mit Nothwendigkeit führen tropische Colonieen zu dem ausgeprägtesten und verwerflichsten Feudalwesen. Das sollte das englische Volk erst begreifen lernen, bevor es solche Colonieen gründet. Hat es sie aber einmal begründet, dann kann eine Agitation gegen ihre inhumanen Folgen nur Sinn und Verstand haben, wenn man einfach die Aufhebung jener Colonieen verlangt. Dann muß es sich zeigen, was einem Volke höher steht: der Klang der Humanität- oder der Klang des Goldes. Umgekehrt wird auch ein englischer Philanthrop schließlich genöthigt sein, zu bekennen, daß er zwischen zwei Feuern sitzt, denen gegenüber er nicht weiß, wie er sein Verbrennen verhüten soll. Entweder wird er zu einem leeren Schreier herabsinken, oder will er das nicht sein, so wird er zu bemänteln suchen, und das ist es, was man auch aus den Gegenbestrebungen Englands gegen die Kulifrage immer und immer wieder herauslieſt, weil — es schließlich gar nicht anders sein kann. Es ist und bleibt ein Glück für die Welt und für das deutsche Volk, daß dieses niemals einen Sinn hatte für Begründung tropischer Colonieen. Denn so human auch sein theilnehmender Sinn für Menschenwürde und Menschenglück ist, so würde es am Ende doch dieselben Folgen zu tragen haben, aus deren Gewirr die sonst so frommen Engländer vergeblich herauszukommen streben.

Das Facit aber bleibt das alte: himmelschreiend sind die Zustände, welche selbst die sonst so human verwaltete tropische Colonie Queensland verschuldet. Zusehends vermindert sich die Bevölkerung vieler polynesischer Inseln. Menschen- und Völkerglück wird zur Chimäre, und zwar unter dem Scepter desselben Volkes, welches es sich zum Verdienste anrechnet, die Sklaverei der Schwarzen am allermeisten beseitigt zu haben. Und nun doch das gleiche Facit auf einem gleichen Gebiete? Es ist eben der Fluch nicht allein der bösen, sondern auch der unnatürlichen, unverständigen That, daß sie fortzeugend Böses muß gebären.

Charakterbilder aus der Flechtenwelt.

Von Paul Kummer.

3. Die kleinsten Pokale.

An tausend und abertausend Herrlichkeiten dieser Welt gehen wir achtlos vorüber — aus dem einfachen Grunde, weil wir sie nicht sehen. Unser Auge ist instrumental so gebaut, daß wir nur das leiblich Große wahrnehmen. Das, was eine gewisse Kleinheit hat, ist für uns Menschen eben eigentlich nicht da.

Schön und oft ganz überaus zierlich ist aber dieses Kleine. Das bezeugen Alle, welche mit dem Mikroskope oder nur mit der Lupe die Kleinwelt dieser Erde je betrachtet haben. Die elendeste verwitterte Zaunwand, die sich abschülfernde rauhe Baumrinde offenbaren auf ihrer Oberfläche eine Pracht und Herrlichkeit, eine Welt der zierlichsten Bildungen, einen wahren Wundergarten, davor wir erstaunt stille stehen. Wir fragen uns im Ernste, ob die Großwelt mit ihren Bäumen und Felsen, ihren Thieren auf Erden und in Lüften bewundernswerther sei als diese Miniaturwelt.

Was ist ein schwarzer Punkt, was ist eine kohlige Pustel, von denen die Oberhaut jedes verdorrten Zweiges reichlich durchsetzt ist? Ein Nichts, ein Garnichts! Ein Kohlenstückchen, ein Rußfleckchen ist kaum so nichtssagend. Aber setzen wir das Mikroskop an, — welche Zierlichkeiten, welches Farben-Innere, welche Formen-Mannigfaltigkeit thut sich uns auf! Siehe, jene ganze schwarze Pustel ist zusammengesetzt aus verschiedenen zartesten, feinsten Schläuchen, welche wunderbar geformte

Digitized by Google

Sporen in sich tragen. Zwischen den Schläuchen, die in schönster Ordnung neben einander liegen, ziehen sich wieder schlanke, sogenannte Saftfäden (Paraphysen). Das Ganze ist endlich von einem aus quaderartigen Zellen zusammengesetzten dunkeln Gehäuse umgeben. Das ist im Grunde der Bau der meisten jener schwarzpunktigen Kernflechten und Kernpilze, welche alles Holzwerk, Granit und andere Gesteine unscheinbar besetzen.

Aber auch die Lupe nur braucht man einmal zur Hand zu nehmen, um an jener verwitterten Zaunwand, da wo sie auf graugrünem Grunde kaum sichtbar schwärzliche Punkte zeigt, die überraschendsten Nippessächelchen wahrzunehmen. Wir sehen überrascht immer aufmerksamer hin.

Was sehen wir? Hat hier die Natur für winzigste Gäste ein Trinkgelage hergerichtet gehabt? Aber der aus den Bechern schäumende, überschäumende Inhalt ist durch ein plötzliches Naturereigniß erstarrt, verholzt oder versteinert, wie Alles in der alten Dornröschensage. So etwa mutbet das, was wir erblicken, uns an. Auf zartem Farbenfelde sehen wir Hunderte, Tausende der zierlichst geformten Mömerglaschen angewachsen, schwarz oder schön braun, oft goldig überstäubt. Jedes aber ist kaum so hoch wie der allerkleinste Stecknadelkopf. In die Hand der winzigsten Mücke würden sie rechtschaffen passen; für solche Geschöpfchen aber wären sie wie geschaffen, die dann als drollgste Zecher figurieren würden! Doch keine Gäste kommen, den zierlichen Stiel der Gläschen zu ergreifen und durch den starren Inhalt sich täuschen zu lassen. Es gibt eben keine Verwirklichung von Dichterträumen, kein zartes Elfenleben mehr auf dieser naturewüchsigen Erde. Alles fällt dem kühlen Urtheile des nüchternen Forschers anheim.

Und die Naturforschung belehrt uns: was ihr sehet, sind Pflänzchen, — freilich absonderliche Pflänzchen, ohne Duft, ohne Blätter, ohne Blüthen. Es sind Lichenen oder Flechten, und zwar der Familie der sogenannten „Kelchflechten" (Calyciern) zugehörig — nicht zu verwechseln mit jenen grünen becherförmigen „Säulchenflechten" (Cladonien), die einen bis mehrere Zoll hoch wie hohe Champagnergläschen in allen Wäldern und Haiden und Gründen wachsen und Riesengestalten sind gegen die winzigen zierlichen Kelchflechten. Das Laub der unfrigen (des gemeinsten, an Rinden und altem Holze vorkommenden schwarzbraunen Calyciums trachelinum) ist, wenn wir es so verstehen wollen, jenes krustige, zarte Farbenfeldchen, aus dem sie, wie auf einem bunten, heilen Tischgedecke, sich zahllos erheben. Sie selbst aber, die zartgestielten Gläschen, sind schon das Fruchtgehäuse selber; und der starre Schaum, der sie bis zum Rande erfüllt, erweist sich als eirunde (dyblastische, zweisemmelförmige) glatte Körnchen, — die sogenannten Sporen, das Gesäme der Zukunft für diese absonderlichen Pflänzchen.

Mit der poetisch sinnigen Deutung ist es freilich dabei zu Ende. Aber über der Dichtung steht noch die Wahrheit. Und die Natur in ihren reichhaltigen Erscheinungen ist reizend genug, daß wir sie um ihrer selbst willen lieben und liebend ihr nachgehen. Mit der Lupe zur Hand ist es uns leicht, der vielfachen Arten jener reizenden Kelchflechte an Ort und Stelle uns zu freuen.

Da, wo im Forste ein alter Eichenstamm mit duftigem Goldstaube überflogen ist, suchen wir selten vergeblich eine Art (Calycium chrysocephalum), deren mit dem bloßen Auge freilich kaum sichtbare, kastanienbraune Pokalchen goldpudrig zart überstäubt sind. An Birken und Nadelholzstämmen finden wir wieder andere, deren Gläschen länger oder kürzer gestielt, grau[1]) oder schwarz[2]) oder goldgelb oder spangrün[3]) angebaudt sind. Ebenso verschieden ist die sardige Krustenfläche, aus der sie sich erheben. Dem sei noch hinzugefügt, daß gegen 25 Arten solcher Kelchflechten dem Botaniker bekannt sind, — gewiß eine stattliche Anzahl von Formen, wie unter den krystallenen und gläsernen Bechern in den menschlichen Verkaufsläden kaum eine Auswahl ist.

Und doch sind alle diese zierlichen Nippessachen der Natur für das schlichte Menschenauge nicht vorhanden, — wofern wir nicht mit Witz und optischen Instrumenten eindringen in diese verborgene, überraschende Kleinwelt.

---

1) Mit grau bereiftem Gläschen und schwarzer Schribe; C. lenticulare (Gläschen kreisselförmig mit flacher Fruchtscheibe); C. nigrum (mit länglichem Gläschen und oft walzig gebogener Scheibe, an Nadelholzrinde); C. stemoneum (mit kugelrunden Gläschen) C. pusillum (mit kaum sichtbaren Gläschen).

2) Alle mit ganz kurzem, oft kaum vorhandenem Stielchen. C. albo-atrum (auf weißer Kruste die fast linsenflachen Gläschen), C. microcephalum (auf bräunlicher Kruste fast stiellose, kreiselförmige Gläschen), C. byssaceum (auf schwarzer Kruste Gläschen von Champagnerglasform). Alles ziemlich seltene Arten.

3) Die unverkennbarsten Arten C. chrysocephalum (mit schwefelgelber Kruste), C. adspersum (auf weißlicher Kruste schwarzscheibige Gläschen), C. chlorellum (auf weißlicher Kruste braunscheibige Gläschen), C. phaeocephalum (auf dunkler Kruste linsenförmige Gläschen); mit braunen Gläschen und auf Scheibchen, die kaum bereift sind: das gemeinste C. trachelinum (auf grauer Kruste ovale, schwarzscheibige Gläschen auf derben, glänzenden, am Grunde schwarzen Stielchen), C. trichiale (auf grünlicher Kruste bläulich bereifte dunkle Gläschen mit brauner Scheibe, auf oft mit 1‴ hohen schwarzen Stielchen).

Digitized by Google

Kleinere Mittheilungen.

Blühender Fingerhut im Winter.

In einem Garten der Steinstraße in Darmstadt blühte im Anfang des vorigen December ein rother Fingerhut. Er wurde im August versetzt, wodurch die Blüthe gestört wurde. Die Pflanze stand an einer Mauer, war nach Nord und Ost geschützt und den ganzen Tag von der Sonne beschienen; deshalb trieb sie die Blüthe. Trotzdem blieb dieses merkwürdig, denn wir hatten mehrere Nächte bereits 2 bis 3°, vom 1. bis 2. December sogar über 4° Kälte und 3" hohen Schnee, und die Pflanze war, außer von etwas Laub, unbedeckt.

Die Erklärung wird wohl darin zu suchen sein, daß die Pflanze, deren Wärme und Entwickelung beim Versetzen gestört wurde, in den letzten milden Tagen zu dem Wärmegrad des Blühens gebracht wurde und dabei so viel Ueberschuß an Wärme erhielt, daß sie abgeben konnte und damit vor dem Erfrieren geschirmt war.

Um die Seltsamkeit zu beurtheilen, führe ich an, daß der Fingerhut nur an sonnigen, trocknen Plätzen wächst und meist nur in sehr warmen Sommern zur Blüthe gelangt. Im vorderen Odenwald, auf dem Granit, wächst er nur auf den südlichen und westlichen Abhängen und den freien Köpfen der Berge; so auf dem Bordenberg bei Eberstadt (der gelbe Fingerhut), auf dem Frankenstein, Maichen, Felsberg (der rothe). An der Trumm bei Fürth (Porphyr) wächst er an offenen Stellen auch auf der Nordwest-Seite. Im hinteren Odenwald (Sandstein) wächst er auf der Nord- und Ost-Seite, wenn sie nicht zu stark geneigt ist. So fand ich ihn auf dem Hardberg bei Abt-Steinach, im ganzen Ilsen-Thal, auf dem Ittberg und Kapenbuckel bei Ebertach, auf der Eulbacher und Bölsteiner Höhe. Im Taunus, auf dem Alt-König und Feldberg (Schiefer und Quarz) wächst er nur auf den südlichen Hängen. — Der Fingerhut blüht in der Regel im Juli; im vorigen Jahre kam er jedoch erst im August zur Blüthe. Im J. 1869, wo wir einen sehr heißen Juli hatten, waren die bezeichneten Orte oft auf 20 bis 30 Morgen mit den rothen und gelben Glocken bedeckt. Im vorigen Jahre, wo der Vorsommer kühl und naß war, wuchs und blühte er viel spärlicher. Die Pflanze bedarf also viel Sonne und wenig Feuchtigkeit. Diesen Schluß können wir auch aus dem Standort ziehen. Granit, Porphyr, Quarz und Schiefer halten, der Dichtigkeit wegen, die Feuchtigkeit länger und nehmen weniger Wärme auf. In den minder dichten Sandstein dringt die Sonne mehr ein und läßt das Wasser verdampfen. Darum wächst die Pflanze hier besser, wie auf dem Granit.

Für Freunde der Pflanzenkunde will ich noch erwähnen, daß Herr Prof. Hoffmann in Gießen eine treffliche Schrift über die Verbreitung wilder Pflanzen geschrieben hat („Pflanzen-Areal-Studien in den Mittelrhein-Gegenden*"), in der er u. A. die Verbreitung des Fingerhuts, der Glockenblume, des Stiefmütterchens ꝛc. schildert und auf Karten darlegt *). Als Ergebniß seiner Beobachtungen stellt er den Satz auf, daß das Wachsthum und die Verbreitung einer Pflanze von den sämmtlichen Wärme und Feuchtigkeit bedingenden Verhältnissen, also Boden, Klima im Allgemeinen und Wetter im Besonderen, abhängig sei. Keine von diesen Ursachen allein, weder Boden, noch Klima, noch Wetter bewirke das Gedeihen der Pflanze, vielmehr sie alle mit einander im glücklichen Zusammentreffen. Die obigen Beispiele bestätigen diesen Satz. H. B.

*) XII. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen, 1867.

Literaturbericht.

Johannes Kepler, der große Astronom Deutschlands, in seinem Leben, Wirken und Leiden. 2. Aufl. Mit dem Jugend-Porträt und Facsimile Kepler's. Wien. Pest. Leipzig. A. Hartleben's Verlag. 1871.

Kepler und die Astronomie. Zum dreihundertjährigen Jubiläum von Kepler's Geburt am 27. December 1871. Von Dr. C. G. Reuschle, Professor in Stuttgart. Mit einer Figurentafel. Frankfurt a/M. Verlag von Heyder & Zimmer. 1871.

Die vorliegenden Schriften fanden ihren äußeren Anlaß in dem dreihundertjährigen Jubiläum der Geburt unseres großen Astronomen Kepler. Beide haben aber auch ihre innere Berechtigung, indem sie dazu beitragen, das Leben und Wirken dieses bedeutenden Mannes in weiten Kreisen zur Kenntniß zu bringen. Erst seit neuester Zeit besitzen wir eine Gesammtausgabe der Kepler'schen Werke, ein literarisches Denkmal aus der Meisterhand von Frisch. Aber noch bei weitem ist nicht genug gethan, auch das Volk einen Blick in das Leben und Wirken dieses Mannes, das so innig mit der großen Geschichte der Menschheit zusammenhängt, werfen zu lassen. Das ist um so beklagenswerther, als noch vielfach durchaus falsche und ungeschichtliche Darstellungen seines Lebens verbreitet sind, das zu freilich in eine der dunkelsten und verwirrtesten Zeiten unseres Jahrtausends fiel. Die beiden vorliegenden Schriften erwerben sich ein Verdienst, indem sie einerseits, wie besonders die erste, das Lebensbild Kepler's von allem Schutt und Staub der Vorzeit reinigen und zum Theil aus seinen eigenen Schriften seine wahre, edle Gestalt klar hervortreten lassen, indem sie aber andrerseits, wie besonders die zweite, auch die Bedeutung dieses Mannes in den Begebungen zu seiner Zeit und zu der Entwickelung der astronomischen Wissenschaft, namentlich in der glänzenden Epoche ihrer Reformation, würdig hervorheben. Mit wahrem Genusse wird jeder gebildete Leser diese Schriften studiren, und wenn er den zweiten Abschnitt des Reuschle'schen Werkes gelesen hat, in die Worte des Verf. einstimmen: „Welch ein Mann! Ja, welch ein Mann steht vor uns, wenn wir alle Züge seines Bildes in Einer lebendigen Anschauung zusammen fassen!" O. U.

Literarische Anzeige.

Bei M. Rischkopff in Wiesbaden erschien soeben und ist vorräthig in jeder Buchhandlung:

Hartwig, Dr. G., das Leben des Luftmeeres. Populäre Streifzüge in das atmosphärische Reich.

Erste Lieferung. Preis 10 Sgr.

Das Werk wird in ca. 7 Lieferungen à 10 Sgr. vollständig und mit 8 Bildern in Irisdruck, sowie Holzschnitten im Text, ausgestattet sein.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 6. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, E. Schwetschke'scher Verlag. 7. Februar 1872.

Inhalt: Die Kulifrage, von Karl Müller. Vierter Artikel. — Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken, von Heinrich Bernbaum. Zweiter Artikel. — Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbau's, von Rudolph Müldener. Dritter Artikel.

Die Kulifrage.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Wer darauf ausginge, eine Geschichte des Kulihandels zu schreiben, der müßte seine Feder in Schwefelsäure tauchen und würde schließlich doch zu keinem andern Resultate kommen, als wir schon aus dem Materiale der drei vorigen Artikel zu ziehen vermögen. Das Christenthum im Munde, die Barbarei im Herzen, ist die weiße Rasse nahe daran, bei den Völkern des Großen Oceanes auch die letzte Spur von Sympathie auszutilgen, die sie dort etwa besessen haben könnte. Und das geschieht in einem Augenblicke, wo sich Jahrtausende lang verschlossene Länder, wie China, dem europäischen Verkehre öffnen? Wahrlich, es scheint fast, als ob die weiße Rasse nachträglich nur den Beweis liefern wolle, daß die Völker, welche sich gegen sie abschlossen, nur zu viel Grund und Ursache dazu hatten. Nach dem Schlusse des vorigen Artikels zu urtheilen, wird dieses Gebahren der den Kulihandel begünstigenden Völker auch schwerlich ein anderes werden; im Gegentheile scheint dieser Handel eher zu- als abzunehmen. Um nur ein einziges Beispiel der neuesten Zeit zu erwähnen, bemerke ich, daß nach einem officiellen Dokumente, welches der „Panama Star" aus Lima vom 18. August 1871 mittheilte, schon in der ersten Hälfte dieses Jahres 13 Schiffe mit 6170 sogenannten „Auswanderern" aus dem Hafen von Macáo nach Peru auslieferen. Dabei betheiligten sich 3 französische, 3 peruanische, 5 salvadorische, 1 portugiesisches und 1 russisches Schiff's Fahrzeuge, welche nicht unter 198 chinesischer Kuli's, wohl aber der Reihe nach 230, 245, 278, 350, 366, 370, 479, 655, 691, 733, 762 und 780 Kuli's ihren betreffenden Auftraggebern zuführten. Unter den letztern prangen folgende Firmen: die Compagnie „Maritima", Canavaro & Co., Juan de Uguarte, die asiati-

Digitized by Google

sche Einwanderungs-Compagnie, Candamo & Co., Figari & Söhne, während das officielle Dokument am 30. Juni 1871 zu Macão als Benachrichtigung an den Staatsminister der Republik von Peru von einem Consul Eduard Lembecke unterzeichnet wurde.

Als ich die Feder zur Abfassung dieser Artikel ergriff, war officiell kein einziger Fall bekannt, in welchem nachweisbar die Deutschen sich bei dem Kulihandel betheiligt hätten. Mindestens hatten sich nur vereinzelt und vorübergehend deutsche Schiffe dazu hergegeben. Deutsche und Nordamerikaner hatten ihre Hand fast gänzlich rein erhalten bei einem Handel, welcher einen namhaften Theil europäischer Culturvölker schändet. Dieses Lembecke endlich scheint das Eis brechen zu wollen, das uns glücklicherweise entfernt von dem Kulihandel hielt, und es wird Zeit, daß ich zum Schlusse eile, um denjenigen Gedanken auszusprechen, um dessentwillen vorstehende Artikel geschrieben wurden. Es liegt ja auf der Hand, daß, wer als peruanischer Consul die Pflicht hat, die bewußten Contracte mit den scheinbar freiwillig auswandernden Chinesen abzuschließen oder durch das Siegel seines Staates rechtskräftig zu machen, unter allen Umständen die ganze Mitschuld auf sich häuft, deren sich sein von ihm vertretener Staat schuldig macht. Herr Lembecke leistet seinem ursprünglichen Vaterlande einen schlechten Dienst. Denn ob er auch sophistisch sich gegenwärtig vielleicht einen Peruaner nennt, das stößt seinen deutschen Ursprung nicht um, und die Völker, die er handwerksmäßig in die Sklaverei senden hilft, besitzen selbst so viel List und Schlauheit, daß sie die einzelnen Völkerstämme der weißen Rasse sehr wohl von einander zu unterscheiden verstehen. Wenn es also dahin kommen sollte, daß jene indischen Völkerschaften genöthigt wären, auch die Deutschen als Menschenräuber anzuklagen, dann würde das ganze deutsche Volk, dann würde ganz Deutschland die Folgen einer Sünde tragen, die es selbst nicht beging, und die es verabscheut. Ohne daß Deutschland auch nur einen einzigen Vortheil jenes Menschenraubes genösse, würde es nur zu büßen haben, und zwar um Menschen willen, die ihr Mutterland geradezu verriethen.

Daß es ein wirklicher Verrath ist, den dergleichen Subjecte begehen, liegt auf der Hand. Noch blicken die indischen Völker zu den Deutschen als zu den reinsten auf, die kein Interesse daran haben, die Stammesgenossen jener Völker als Kuli's zu verhandeln, zu verschachern. Man weiß das in ganz Indien, besonders aber in China und Japan, und das ist auch der Grund, warum z. B. gerade die Chinesen und Siamesen so gern mit den Deutschen verkehren, warum die deutschen Handelsfirmen in Schanghai und anderwärts zu den geachtetsten gehören, warum unsere Schiffer an den Küsten jener Länder einen so vortheilhaften Küstenhandel treiben. Man schätzt die Deutschen als die zuverlässigsten und humansten Weißen; und um so mehr, als weder Japan und China, noch ein anderes indisches Land von Seiten unserer kriegerischen Ueberlegenheit bisher auch nur die geringste Unbilde genossen haben, während sie von Seiten der Engländer, Franzosen, Portugiesen u. s. w. von jeher nur olympische Anmaßung zu erdulden hatten. Von diesem Standpunkte aus hat man auch zu beurtheilen, daß in diesen Tagen der Kaiser von Siam aus Bangkok seinen Hausorden an den deutschen Kaiser, den deutschen Kronprinzen, den Prinzen Friedrich Karl, den Fürsten Bismarck, den Grafen Moltke und den Grafen Eulenburg nach Berlin sendete, um auch seinerseits die Siege Deutschlands über das landfriedensbrüchige Frankreich anzuerkennen. Es bedeutet nichts Anderes, als ein wachsendes Vertrauen Indiens zu der emporstrebenden deutschen Kraft, während das, was z. B. die Franzosen in dem benachbarten Conchinchina, was ein Patikao in China, was überhaupt französische Jesuiten hier üben und noch üben, mit Flammenschrift in der Geschichte jener Länder verzeichnet steht. Wir bauen kein Opium, wie die Engländer in Indien, um es China mit Kanonen aufzwingen zu müssen; wir haben glücklicherweise keine Colonieen, nicht einmal Flottenstationen an der indisch-chinesischen Küste, die wir mit Kanonen zu bewachen hätten; wir sind ein friedliches Volk, welches in Frieden kommt, um in Frieden mit jenen Völkern zu verkehren. Das weiß man auch in Indien, von Siam bis Peking und Korea, und weil man das weiß und wohl erwägt, darum hat unsere deutsche Handelsmarine in den letzten Jahren einen außerordentlichen Aufschwung genommen. Man spricht bereits von mehr als 300 deutschen Schiffen, welche in den ostasiatischen Meeren ihren friedlichen Verkehr treiben. Wenn man daher erwägt, daß dieser maritime Aufschwung der deutschen Flagge erst seit der kurzen Zeit datirt, als eine deutsche Expedition unter dem Grafen Eulenburg nach Siam, China und Japan ging, um drei Verträge mit den betreffenden Völkern abzuschließen, so muß man staunen über die schnelle Ausbreitung unseres Handels in jenen Gewässern. Dazu kommt noch, daß man sich in China unserer Schiffe gern zur Flußschifffahrt oder an den Küsten bedient, weil inländische Fahrzeuge zu langsam, zu unzuverlässig, den Angriffen chinesischer Piraten zu sehr ausgesetzt sind.

Nach solchen Vorgängen kann ein Blick in die Zukunft nur ein ermuthigender sein. Sicher wird und muß unsere ostasiatische Schifffahrt von Jahr zu Jahr sich immer mehr ausbreiten, je mehr es der deutschen Flagge gelingt, unter den dortigen Völkern Achtung zu gewinnen. Die Gründung des deutschen Reiches durch Besiegung derselben Franzosen, welche an den fraglichen Küstenlinien dasselbe Prestige in ihrer Flagge führen, wie sie es in Europa auf ihren Adlern trugen,

Digitized by Google

wird unſrer Flagge die beſte Follie ſein. Denn wenn indiſche Völker ſich daran gewöhnt hatten, in den Franzoſen nur Unüberwindliche zu erblicken, ſo müſſen ſie offenbar einen doppelten Reſpect vor den Deutſchen bekommen, welche die Beſieger jener Olympier waren und dennoch nach wie vor nur als friedliche Handelsleute zu ihnen kommen, ohne auf eine Kraft zu pochen, die Frankreich in den Staub trat. Wie hoch man dieſe Kraft in China und Japan ſchätzt, geht daraus hervor, daß man neuerdings in beiden Ländern die inländiſche Heereskraft durch Deutſche zu disciplinirten und zu organiſiren beſtrebt iſt, und es dürfte darum die gegenwärtig auf der Reiſe befindliche japaneſiſche Geſandtſchaft, ſowie die in China nach dem Ableben Burlingame's neu gebildete chineſiſche Geſandtſchaft im Hintergrunde die Abſicht haben, das veränderte Gleichgewicht Europa's an Ort und Stelle zu ſtudiren, um daraus das eigene Verhalten gegen die Völker Europa's herzuleiten. Chineſen wie Japaneſen werden ſich mit der ihnen angeborenen Schlauheit leicht davon überzeugen, welche Völker ihre beſten Freunde ſein können und ſein werden, und ſie werden bald herausfinden, daß die großen Factoren, durch welche Europa von jeher ihnen nahe trat, daß weder Krieg, noch Coloniſation, noch Miſſion von Deutſchland zu fürchten ſein werden.

In Polyneſien liegen die günſtigen Verhältniſſe verſteckter. Hier gibt es keine große Nation, die unter einer einheitlichen Regierung nach Millionen zählte. Trotzdem ſteigt der Weltberuf der Südſeeinſeln von Jahr zu Jahr in ſeiner Bedeutung. Schon der Walfiſchfang macht ſie zu den wichtigſten Punkten der Erde. Denn dieſer fällt in die große Zone, die man von den Küſten Chile's und Peru's über das jetzt deutſche Juan Fernandez hinaus nach den Galopagosinſeln, den Sandwichsinſeln, den Geſellſchafts-, Samoa-, Fidſchi- und King-Mill-Inſeln, ja bis an die Oſtküſte von Neuſeeland und andrerſeits bis an die japaneſiſchen und Bonin-Inſeln u. ſ. w. ziehen kann. Oft genug iſt darauf hingewieſen worden, daß dieſes ungeheure Gebiet, auf welchem ſich auch deutſche Walfiſchfahrer herumtummeln, für Deutſchland einen ungeheuren Werth in ſich ſchließt; um ſo mehr, als die Unabhängigkeit der engliſch-auſtraliſchen Colonieen dafelbſt nur noch eine Frage der Zeit ſein kann. Wir haben es verſäumt, uns dort ein Stück Erde zu gewinnen, wie es z. B. die Franzoſen mit Neucaledonien gethan haben und ſind auch in dieſem Meere auf die Freundſchaft und Achtung der Eingeſeſſenen angewieſen.

Wir ſtehen mithin auch dem transoceaniſchen Auslande gegenüber auf dem Standpunkte einer Politik der freien Hand, weil uns weder Colonieen noch Flottenſtationen binden und nichts uns eine Politik aufnöthigt, welche es mit der Unterdrückung fremder Völker zu thun hätte. Auf dieſem Standpunkte theilen wir vollſtändig das republikaniſche Princip der Vereinigten Staaten. Es liegt eben in unſerem deutſchen Charakter, jede Nationalität in ihrer Selbſtändigkeit anzuerkennen; oder es wäre ſchlechterdings unbegreiflich, wie wir ſeither, leider Jahrhunderte lang zu unſerm eigenen größten Schaden, das Gute überall nahmen, wo wir es fanden. Unſere ganze Bildung läuft darauf hinaus, die harmoniſche Vereinigung und Vermittelung aller Völker zu ſein, die je civiliſatoriſch in der Weltgeſchichte auftraten. Ein ſolches Weſen, das nicht erobernd, ſondern verbindend zwiſchen den einzelnen Völkern auftritt, legt uns wie von ſelbſt die Rolle auf, uns gegen den Kulihandel auszuſprechen.

Wie ich ſchon im Eingange des erſten Artikels ſagte, iſt das nur ein Akt der Selbſtvertheidigung, und er iſt es vorzüglich aus dem Grunde, daß es uns Deutſchen nicht gleichgültig ſein kann, ob wir als Weiße mit den Menſchen raubenden Völkern von den indiſchen Nationen in einen Topf geworfen werden, um für fremde Sünder, welche den Vortheil allein beziehen, zu büßen. Noch iſt es Zeit, Proteſt gegen den Kulihandel in ſeiner jetzigen grauenhaften Geſtalt zu erheben, weil wir als Volk vollkommen unſchuldig ſind an den Gräueln, die wir von andern weißen Völkerſchaften begehen ſehen, weil von den Unſrigen nur äußerſt Wenige ſich an dem Kulihandel betheiligten. Dürfen wir von unſerem nationalen Weſen auf den Einzelnen zurückſchließen, ſo haben wir Urſache zu glauben, daß auch dieſe Betheiligung einzelner Deutſcher bei dem Kulihandel nur aus Unkenntniß deſſelben, ſowie aus Gedankenloſigkeit entſprungen ſei. Wie ſehr es den Völkern darauf ankommt, auch die Deutſchen des gleichen Verbrechens zu bezüchtigen, beweiſt eine Anklage des „Newyork Weekly Herald" vom 19. October 1870, welche eines der geachtetſten deutſchen Handelshäuſer in Honolulu auf den Sandwichs-Inſeln, deſſen Vorſteher ſogar Conſul für Rußland und Norddeutſchland zugleich iſt, beſchuldigte, eine Agentur im Kulihandel zu betreiben. Glücklicherweiſe war der „Globus" (XX. 13) im Stande, dieſe Anklage durch den Brief eines Deutſchen, welcher ſeit einem Vierteljahrhundert auf Hawaii lebt und ſchon lange eine Richterſtelle daſelbſt bekleidet, zu entkräften. Aber es ſteht dahin, ob man immer in einem ſo glücklichen Falle ſein würde, wenn nicht das Mutterland Deutſchland ſich dem Kulihandel gegenüber einmal unumwunden ausſpricht.

Daß dies am kräftigſten durch den deutſchen Reichstag geſchehen würde, liegt auf der Hand. Darum ſchließen wir uns auch unbedenklich der Petition an, welche Herr J. J. Sturz beſagtem Reichstage zu unterbreiten im Begriffe iſt. Wir müſſen vollkommen ſeine Meinung theilen, daß es ein ſtaatsmänniſcher Akt von großer Bedeutung für uns ſei, wenn Deutſchland Stellung nimmt in einer Frage, deren Folgen nicht abzuſehen ſind, die

Digitized by Google

aber ebenſo weltgeſchichtliche Erſchütterungen mit ſich führen kann, wie ſie die Negerſklaverei von Amerika aus der halben Welt brachte. Es dürfte ſich dabei empfehlen, allen Deutſchen das Indigenat für immer abzuſprechen, ſobald ſich dieſelben nachweisbar an dem Kulihandel betheiligen, und zwar aus dem einfachen Grunde, daß man eine ſolche Betheiligung einem Verrathe an dem Vaterlande gleich erachtete. Deutſchland muß erklären, daß der Kulihandel ein Verrath an der ganzen Menſchheit ſei, und muß es durch ſeine überſeeiſchen Vertreter den geſchändeten Völkern mitzutheilen verſtehen, daß man Angehörige des deutſchen Reiches nach dieſem Grundſatze beſtrafen werde. Ein Mehreres ſcheint mir nicht geboten zu ſein. Denn eine Regelung des Kulihandels nach internationalen Grundſätzen und nach humaniſtiſchen Begriffen mittelſt einer internationalen Conferenz der ſeefahrenden Mächte bezwecken wollen, wie Sturz will, erſcheint als ein höchſt harmloſes Mittel. Eine ſolche Regelung wäre für einen Staatsmann, wie Fürſt Bismarck, leicht zu beſchaffen, aber ſie würde ſo wenig nützen, ſo wenig Licenzen und Contracte genützt haben, die man von Seiten der am Kulihandel betheiligten Völker längſt aufgeſtellt hat. Oder man hätte ſich deutſcherſeits klar zu machen, daß man überall, wo Kuli's eingeführt werden, eine bewaffnete internationale Wacht aufzuſtellen habe, um die getroffenen Beſtimmungen in Wirklichkeit durchzuführen. Daß dies ein Unding ſei, liegt auf der Hand. Das junge, deutſche Reich kann nicht berufen ſein, ein direkter Hüter der Völkerfreiheit ſein zu wollen; um ſo weniger, da es noch alle Hände voll zu thun hat, ſich ſelbſt zu befeſtigen. Aber es iſt ſich ſchuldig, ſeine Flagge als diejenige hinzuſtellen, welche ſich niemals mit dem Kulihandel befaſſen werde. Eine ſolche rückhaltsloſe Erklärung des Reichstages vor aller Welt wird widerklingen, ſoweit die Völker des Großen Oceanes an der Kulifrage betheiligt ſind, und will man zugleich einen praktiſchen Zweck damit vor Augen ſehen, ſo braucht man ſich nur des hohen Vertrauens zu erinnern, welches ſchon gegenwärtig die Deutſchen ihres friedlichen Charakters willen in den indiſchen Küſtenländern genießen. Dieſes Vertrauen wird ſich ſteigern, Vertrauen wird Vertrauen wecken, und ſtatt mit Kanonen und Colonieen wird Deutſchland durch ſeine Ehrenhaftigkeit und Menſchlichkeit mehr erreichen, als die übrigen ſeefahrenden Völker mit jenen factoren der Gewaltſamkeit. Auch der Welthandel muß ſeine ſittliche Grundlage haben; je mehr ein Volk von dieſer durchdrungen iſt, um ſo dauernder und rentabler wird ſein Verkehr mit fremden Völkern ſein. Den Schwächeren durch Liſt, Betrug und Gewalt auspreſſen, hat noch nie einem Volke dauernden Segen gebracht; auch in dem großen Weltleben währet Ehrlichkeit am längſten.

Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken.

Von Heinrich Birnbaum.

Zweiter Artikel.

Durch die Güte des Prof. Magrath hatte Faraday die große Freude, Eintrittskarten für die vier letzten Vorleſungen zu erhalten, welche Sir Humphry Davy im Winter 1812 an der Royal Inſtitution vor einem gemiſchten großen Zuhörerkreiſe hielt. Dieſe Vorträge bezogen ſich auf die neueſten Entdeckungen und Fortſchritte der Frictions- und Contactelectricität, alſo auf ein Thema, womit ſich Faraday ſchon lange am liebſten beſchäftigt hatte. Er war ganz ſelig über das, was er hier von dem im Stillen ſo hoch verehrten großen Gelehrten zu hören und zu ſehen bekam. Die Vorträge ſorgfältig auszuarbeiten und auf's ſchönſte in's Reine zu ſchreiben, war ein großer Genuß für ihn, und als er ſpäter dieſe Arbeit ſeinem ehemaligen Gönner Dr. Dance zur Durchſicht überreicht hatte, war auch dieſer darüber höchſt erfreut und meinte, es könnte unſerm Faraday nur von großem Nutzen ſein, wenn er dieſelbe ſeinem Freunde Davy überreiche und daran die Bitte knüpfe, welche er bei Joſeph Banks vergebens ausgeſprochen habe. Dr. Parris, welcher vor etwa 20 Jahren damit umging, eine Lebensbeſchreibung von Faraday zu ſchreiben, wandte ſich an ihn, um von ihm ſelbſt etwas über das erſte Zuſammentreffen mit Sir Humphry Davy zu erfahren. Faraday antwortete ſogleich mit der liebenswürdigſten Bereitwilligkeit. „Ich hatte ein ſehr großes Verlangen", ſagte er hier, „aus meinem Handwerksgeſchäfte erlöſt zu werden, das ich damals als eine niedrige, ſelbſtſüchtige Thätigkeit anſah, und ich wünſchte von ganzem Herzen in den Dienſt der Wiſſenſchaft treten zu können, von der ich meinte, daß ſie ihre Anhänger in jeder Beziehung liebenswürdig und frei mache. Dies trieb mich zu der Kühnheit, an Sir Humphry Davy zu ſchreiben. Ich drückte ihm in aller Beſcheidenheit meine Wünſche und die Hoffnung aus, daß er bei vorkommender Gelegenheit an mich denken wolle; zugleich überſandte ich ihm meine Ausarbeitung ſeiner Vorträge. Die Antwort, welche den Hauptpunkt meiner heutigen Mittheilung bildet, ſende ich Ihnen hier im Original zu, mit der Bitte, ſie ſorgfältig in Acht zu nehmen und ſie mit zurückzuſchicken; denn Sie können ſich denken, wie großen Werth ich darauf lege." — Das Schreiben Davy's trägt das Datum des 24. Decbr. 1812 und lautet in getreuer Verdeutſchung ſo: „An M. Faraday von H. Davy: Sir, — ich bin

Digitized by Google

weit entfernt, über das mir bewiesene Vertrauen unzufrieden zu sein. Sie legen einen großen Eifer, eine Kraft des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit an den Tag. In diesem Augenblick verreise ich von London und werde nicht vor Ende Januar zurückkehren. Dann werde ich Sie aber zu jeder Zeit, die Ihnen erwünscht ist, sehen. Ich würde mich glücklich schätzen, Ihnen dienen zu können. Ich wollte, es läge in meiner Macht! — Ich bin, mein Herr, Ihr gehorsamer Diener Humphry Davy.“ Der Brief an Dr. Parris geht dann weiter: „Sie werden bemerken, daß sich dieses am Ende des Jahres 1812 ereignete. Und gleich im Anfange des Jahres 1813 kam ich an die Royal-Institution als Assistent im Laboratorium; und im October desselben Jahres ging ich mit Davy als Amanuensis beim Experimentiren und Schreiben auf Reisen. Im April 1815 kehrte ich mit ihm zurück und nahm meine Stelle in der Royal Institution wieder an, wo ich, wie Sie wissen, immer verblieben bin. Ich bin, lieber Herr, sehr treu Ihr M. Faraday.“

Humphry Davy.

Einige Wochen vor dem Eintritt in das königliche Institut war unser Freund Faraday auch zum wirklichen Mitgliede der von Tatum begründeten City philosophical Society geworden, welches durch Prof. Magrath, den Secretär dieser Gesellschaft, bewirkt wurde. Diese Societät bestand aus 30 bis 40 Männern, welche fast alle den niederen oder mittleren Ständen angehörten und sich zum Grundsatze gemacht hatten, sich selbst zu belehren und aus eigener Kraft empor zu arbeiten. Jeden Mittwoch kamen sie zusammen und beobachteten dabei die feste Regel, daß jeden zweiten Mittwoch die Mitglieder allein vereinigt waren, um die vorliegenden wissenschaftlichen Fragen für sich untersuchen und beantworten zu können, während bei der vorhergegangenen Zusammenkunft allgemein nützliche Vorträge gehalten wurden, wozu jeder, der Lust hatte, willkommen war, sobald er sich ein Entrébillet gekauft hatte. Die Leute traten sehr anspruchslos und bescheiden auf; sie wollten eigentlich nur sich selbst belehren und dazu beitragen helfen, daß auch in den unteren Schichten des Volkes ein besserer Sinn für geistige Ausbildung erweckt werde, damit sie mit Einsicht theilnehmen könnten an den gewaltigen Fortschritten der Naturwissenschaften. Sie begriffen den Umschwung, welchen die neuere Physik und Chemie im Handel und Wandel, in den Künsten und Gewerben schon damals angefangen hatten zu bewirken, aber sie wußten auch, daß sie noch unendlich viel mehr zu leisten versprachen. Sie waren begeistert für diesen großen Zweck und hatten die Freude, eine rasche, allgemeine Anerkennung und Theilnahme zu finden. Das war ein Ereigniß für unsern Faraday. Er fühlte sich in einer so ehrenwerthen Gesellschaft unaussprechlich gehoben, und mit innerer Lust und Freude bot er Alles auf, um den Anforderungen würdig zu genügen. Die Vorträge wurden von den wirklichen Mitgliedern der Reihe nach gehalten. Es durfte sich keiner ausschließen, wenn er nicht Gefahr laufen wollte, eine halbe Guinée Strafe zu zahlen. So sehen wir unsern Faraday zum allerersten Male lehrend, in dem Elemente seiner sehnlichsten Wünsche, und wie bescheiden und schüchtern er sich auch hier anfangs bewegte, so lernte er sich doch bald zurecht finden und gewann Vertrauen zu seiner Befähigung.

Bei seinem Eintritt in das chemische Laboratorium der Royal-Institution war er Davy zunächst behülflich, aus rothen Rüben Zucker zu extrahiren. Auch half er dem großen Meister die Verbindung von Schwefel und Kohlenstoff herzustellen, welche damals alle Chemiker von Fach sehr lebhaft interessirte. Die dann folgenden Versuche, eine Verbindung von Chlor und Wasserstoff zu Stande zu bringen, waren sehr gefährlicher Art, und obgleich er dabei vier starke Explosionen erleben mußte, so wurde doch sein Muth nicht erschüttert. Auf Davy's Rath schützte er sein Gesicht mit einer dicken Glasmaske. Die kleine Röhre enthielt das eine Mal 7 1/4 Gran der Substanz; er hatte den Apparat zwischen Daumen und Zeigefinger erfaßt und wollte ihn an eine bequemere Handhabe kitten. Da erfolgt mit einem Schlage die gewaltige Explosion, die Hand flog hoch empor, die Finger waren blutig verletzt und ein Theil des einen Nagels abgerissen. Davy erschrak, freute sich aber auch sogleich über die besonnene Ruhe, mit welcher Faraday dies Ereigniß nur wie eine kleine Unannehmlichkeit an sich vorübergehen ließ, da er viel mehr auf das Erforschen der Ursache bedacht als vom Schreck ergriffen war. Es stellte sich heraus, daß die geringe Hitze des geschmolzenen Stückchens Kitt in der Entfernung von 1/8 Zoll den Inhalt der Glasröhre zur Entzündung gebracht hatte. Die Stücke der zertrümmerten Röhre waren mit einer solchen Kraft

Digitized by Google

umhergeworfen, daß sie sogar an mehreren Stellen die Glasmaske tief geritzt hatten. Bei einer ähnlichen Explosion hatte Davy kurz vorher eine Verletzung am Auge davon getragen, welche ihn gerade damals am Experimentiren und Schreiben hinderte; er war daher sehr erfreut, an Faradav eine vortreffliche Hülfe gefunden zu haben, welche beide Mängel ersetzen konnte. Und Faradav fühlte sich glücklich bei dieser Beschäftigung, die ihn gleich in das innerste Gebiet eines großen Naturforschers brachte. Er erkannte darin die schönste Gelegenheit, sein Wissen und Können zu bereichern und zu vervollkommnen. Ein Reichthum der ausgezeichnetsten Apparate und Bücher stand ihm zur freien Disposition, auch war es ihm gestattet, ganz nach Wunsch und Willen die Vorlesungen der Professoren des Instituts zu besuchen und zu benutzen. Das Merkwürdigste hierbei war aber, daß er schon anfing, Notizen über die Vortragsmanieren zu sammeln, welche als Ursachen des Beifalls oder Mißfallens angesehen werden konnten. Dies hatte indeß keinen andern Zweck, als sich zu belehren, und er dachte nicht im Entferntesten daran, sich über komische Gewohnheiten lustig machen zu wollen. Eine solche methodologische und pädagogische Kritik wurde auch in dem Tatum-Verein gründlich geübt, wodurch den Mitgliedern ein geistiger Spiegel vorgehalten war, der zu ihrer Vervollkommnung diente, besonders aber sie vor Ueberschätzung und eitler Empfindlichkeit schützte.

Hatte das Schicksal nun schon sehr günstig immer neue und neue Gelegenheit zur Ausbildung Faraday's herbeigeführt, so wurde doch Alles übertroffen durch eine größere Reise, welche derselbe mit seinem hochverehrten Gönner ausführte. Sir Humphry Davy war von mehreren Gelehrten-Corporationen des Continents, welche ihm die Ehre der Mitgliedschaft hatten angedeihen lassen, aufgefordert worden zu kommen, theils um die persönliche Bekanntschaft zu machen, theils um Gelegenheit zu haben, seine vielfachen neuen Entdeckungen und Erfindungen von ihm selbst zur Darstellung gebracht zu sehen. Er entschloß sich, dieser Aufforderung Folge zu leisten, und war erfreut, daß sein Lieblingsgehülfe Faraday sehr gern bereit war, ihn zu begleiten und ihm bei den Experimenten behülflich sein zu wollen. Die nöthigen Vorbereitungen waren gemacht, und die Reise ging den 13. October 1813 vor sich.' Sie durchreisten Frankreich, die Schweiz, Tirol, Italien, Deutschland und Belgien, sie wurden auch einen Abstecher nach Asien gemacht haben, wenn nicht die Nachricht eingelaufen wäre, daß in Malta und der Levante die Pest ausgebrochen sei. Er hatte die Freude, mit Cuvier, Al. v. Humboldt, Gay-Lussac, Laplace, Berthollet, Arago, Volta, Dela Rive u. s. w. persönlich bekannt zu werden und zu sehen, wie sein großes Vorbild, Humphry Davy, von diesen weltberühmten Gelehrten doch gefeiert wurde. Auch war es natürlich, daß dabei unser Faradav der Beachtung nicht entging, da er den überall gewünschten Vorträgen seines großen Meisters mit den nöthigen Apparaten und Versuchen zur Seite stand. Die Rückkehr erfolgte am 22. April 1815. Das war eine schöne Zeit der reichsten geistigen Ernte für unsern Faradav. Alles, was er hier an Erfahrungen und Wissen einsammelte, bildete einen bedeutungsvollen Fonds für sein ganzes Leben.

Wir haben zu diesem Charakterzuge der Bildungsentwickelung Faradav's noch Etwas hinzuzufügen, was dazu beiträgt, die Festigkeit seines Willen auch in andern Lebenssphären kennen zu lernen. Bei der Abreise von London erklärte der Kammerdiener Davy's, lieber zurückbleiben zu wollen. Das brachte einige Verlegenheit hervor, welche man aber bald durch die Wahl eines andern passenden Mannes im Auslande zu beseitigen hoffte. Die Sache wollte sich indeß nicht so geschwind machen lassen, und es führte zuletzt zu so unangenehmen Differenzen, daß Faradav sehr nahe daran war, Davy zu verlassen. Der hierauf bezügliche Brief Faradav's an seine Mutter vom 25. Januar 1815 ist noch aufbewahrt und lautet so: „Sie sagen, ich sei nicht glücklich, und wünschen an meinen Unannehmlichkeiten Theil zu nehmen. Ich habe Ihnen nichts von Wichtigkeit mitzutheilen, sonst würden Sie es längst erfahren haben. Aber da Sie so liebevolles Mitgefühl für mich hegen, so will ich Sie mit meinen unbedeutenden Angelegenheiten bekannt machen. Einige Tage, ehe wir England verließen, weigerte sich Sir H. Davy's Kammerdiener, ihn zu begleiten, und in dem kurzen Zeitraume, der uns durch die Umstände blieb, konnten wir keinen andern bekommen. Sir H. Davy sagte mir, es sei ihm sehr leid, aber wenn ich es unternehmen wolle, das absolut Nöthige für ihn zu thun, bis er nach Paris käme, so werde er dort einen andern Diener annehmen. Ich murrte wohl, ging aber darauf ein. In Paris konnte er keinen bekommen; in Lyon konnte er keinen bekommen; in Montpellier konnte er keinen bekommen; dasselbe war in Genua, Florenz, Rom und im übrigen Italien der Fall. Schließlich, glaube ich, wünschte er gar keinen zu bekommen, und wir sind jetzt in derselben Lage, wie im Augenblick, wo wir England verließen. Natürlich bringt dies für mich Pflichten mit sich, die außerhalb unserer Berabredung liegen, und die ich nicht zu verrichten wünsche, die aber unvermeidlich sind, wenn ich bei Sir H. Davy bliebe. Es sind allerdings nur wenige; denn da er in seiner Jugend gewohnt war, sich selbst zu bedienen, so thut er es auch jetzt, und läßt einem Diener nur wenig zu thun übrig; und da er weiß, daß es mir nicht angenehm ist und ich mich nicht dazu nicht für verpflichtet erachte, so bemüht er sich nach Kräften, mir solche Dienste fern zu halten, die mir unangenehm sein würden. — Aber Lady Davy ist anderen Sinnes. Sie liebt es, ihre Autorität zu zeigen, und anfangs gab sie sich alle Mühe, mich zu demüthigen. Dies veranlaßte Zwistigkeiten zwischen uns, wobei ich jedoch mehr und mehr das Feld behauptete. Die öftere Wiederholung der Streitigkeiten machte mich gleichgültig dafür, schwächte hingegen ihre Autorität und lehrte sie einen mildern Ton anzustimmen. Sir Davy hat jetzt auch für Lohndiener, sogenannte Laquais de place, gesorgt, die Alles, was sie irgend wünscht, für sie besorgen, und nun fühle ich mich einigermaßen behaglich. In der That bin ich im Augenblicke ganz frei, denn Sir Humphry ist nach Neapel gereist, um ein Haus oder eine Wohnung zu suchen, wohin wir ihm folgen sollen, und ich habe nichts zu thun, als Rom zu sehen, mein Tagebuch zu schreiben und italienisch zu lernen."

Aus diesem Schreiben ersieht man klar, daß unser Faradav sich im Punkte der Pflicht und Ehre leicht verletzt fühlen konnte. Auch sagt er zu wiederholten Malen von sich selbst, daß er besonders in seiner Jugend einen

Digitized by Google

leicht zur Heftigkeit geneigten Charakter gehabt habe; aber weil er sich gerade dieser Schwäche bewußt gewesen sei, habe er es sich zum festen Grundsatze gemacht, nie gleich in der leidenschaftlichen Aufwallung zu handeln, sondern immer erst den Zeitpunkt abzuwarten, wo er den Gegenstand mit verständiger Ruhe in sorgfältige Ueberlegung habe ziehen können. Die bescheidene Friedfertigkeit und ruhige Besonnenheit in seinem späteren Leben, welche so allgemein gekannt und belobt worden ist, kann man daher nur als eine vortreffliche Frucht jenes Grundsatzes ansehen. Auch war ihm das Erforschen der Natur von Jugend auf zu einer tief innerlichen, beständigen Geistesthätigkeit geworden, um welche sich all sein Denken, Handeln, Wünschen und Wollen drehte, und er vergaß daher auch das Erforschen seiner eigenen Natur nicht. Was er hierbei durch Beobachtung und Versuche an Erfahrungen einsammelte, ist wahrlich nicht gering zu schätzen; auch herrscht hier, wie in dem ganzen Faraday, die Selbsterziehung, das Schaffen, Forschen und Werden aus eigener Kraft vor.

Zur Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbau's.

Von Rudolph Mühlener.

Dritter Artikel.

Wie bereits mitgetheilt, war durch Reskript des Dresdener Finanz-Collegiums vom 21. November 1823 die Reihebauung und damit das Haupthinderniß einer gedeihlichen Entwickelung des Zwickauer Steinkohlenbau's beseitigt. Seitdem nahm letzterer einen Aufschwung, welchen vorher Niemand, selbst in seinen kühnsten Träumen, für möglich gehalten haben würde. Es ist richtig, daß auch noch andere von der Reihebauung unabhängige Umstände auf das Emporblühen des Zwickauer Steinkohlenbau's einen mächtigen Einfluß ausgeübt haben, wie die Anwendung der Dampfkraft im Betriebe, die Verbesserung der Communikationsmittel, d. h. die erst in den zwanziger Jahren erfolgte Chausseirung der nach Sachsens hauptsächlichsten Industrieorten führenden Straßen, seit 1845 die Anlage der sächsisch-baierischen Eisenbahn, endlich der durch das Emporblühen der Industrie überhaupt gesteigerte Bedarf an Kohlen [1]).

Alle diese Umstände an sich würden jedoch den Zwickauer Steinkohlenbau ohne das demselben eine freiere Bewegung verleihende Berggesetz vom 10. Sept. 1822 und ohne die Aufhebung der Reihen- und Truden-Ladung nicht zu seiner gegenwärtigen Blüthe erhoben haben. — Die Industrie bedarf eben, gleich jeder andern Lebensäußerung, der Freiheit. Als man den Zwickauer Kohlenbau von den drückenden, Jahrhunderte lang getragenen Fesseln befreiete und ihm Freiheit der Entwickelung verschaffte, wurde dieser bis zum Jahre 1823 immer bin noch relativ unbedeutende Industriezweig der Grund- und Eckstein der heute so mächtig empor gediehenen gesammten sächsischen Industrie, der stärkste Pfeiler des Gesammtwohlstandes des sächsischen Volkes.

Die nächste Folge der Aufhebung der Reihenladung und der officiellen Kohlentaxe war ein Sinken der Kohlenpreise; so sank der Preis des Karrens Feuerkohle sofort von 2 Thlr. 6 Gr. auf 1 Thlr. der Schmiedekohle von 2 Thlr. auf 1 Thlr. 2 Gr.

Bei dieser Preisermäßigung in Folge der freien Concurrenz gewann das Publikum und die Industrie, und auch die Grubenbesitzer befanden sich — Dank dem massenhaft gesteigerten Absatze — nicht schlecht dabei.

Die Steigerung der Kohlenausbeute mögen uns nachstehende Zahlen veranschaulichen.

Während im Jahre 1820 die Kohlenausbeute 65,000 Dresdener Scheffel à circa 1½ Zollcentner betrug, steigerte sich dieselbe

1830	. . . . .	auf	165,000 Scheffel
1840	. . . . .	„	780,000 „
1850	. . . . .	„	4,200,000 „
1862 incl. d. Würschnitzer Reviere		„	14,796,649 „ [2])
1867	. . . . .	„	21,647,938 „ [3])

welche letztere Zahl nach dem Preise der Kohle an der Grube einen Geldwerth von 3,975,475 Thalern repräsentirt.

Die Zahl der bei der Kohlenbeförderung betheiligten Arbeiter und Beamten, welche im J. 1823 nur 150 betrug, war im J. 1867 auf 9161 gestiegen; die 134 in den Kohlenwerken beschäftigten Dampfmaschinen repräsentirten 4670 Pferdekräfte.

Die gesammte Steinkohlenproduktion des Königreichs Sachsen betrug im J. 1868 in der Bergin spection

Chemnitz 2,041,489 Scheffel
Dresden 6,573,225 Sch. Kohle u. 536,764 Sch. Coaks
Zwickau 21,717,917 „ „ „ 890,331 „ „
und 4,249,000 Stück Briquettes,

die zusammen einen Geldwerth von 6,065,580 Thaler repräsentiren, während der gesammte weltberühmte Erzbergbau Sachsens im gleichen Jahre nur einen Geldwerth von 2,120,785 Thlr. 15 Sgr. 7 Pf. darstellte.

Die Kopfzahl der bei dem gesammten sächsischen Steinkohlenbau Beschäftigten betrug 14,002 Köpfe, darunter 360 Frauen.

Nach dem von der Königlichen Bergakademie zu Freiberg herausgegebenen „Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann. Freiberg, 1871" beliefe sich die Production des sächsischen Kohlenbau's [4]), abgesehen von 981 Scheffeln Anthracit, die man im Inspectionsbezirke Altenberg gewann, im J. 1869 auf 30,626,682 Scheffel Kohlen, 1,119,444 Scheffel und 250,419 Centner Coaks

1) Die erste Dampfmaschine in Sachsen stellte im J. 1820 das Chemnitzer Handelshaus Kobler & Söhne in der Spinnfabrik zu Mühlau auf. Die erste Dampfmaschine beim sächsischen Steinkohlenbau wurde im J. 1820 bei Zaukerode im Plauenschen Grunde aufgestellt. Was nun speciell den Zwickauer Steinkohlenbau anbelangt, so wurde die erste Dampfmaschine von 16 Pferdekraft, welche in der Minute 17 sächsische Kubikfuß Wasser hob, im J. 1826 auf einem noch heute unter dem Namen des „Jungen Wolfgang" existirenden damals einen Gutsbesitzer Kirsch gehörenden Kohlenwerke aufgestellt.

2) Oder 24,419,406 Zollcentner.
3) Oder 35,831,777 Zollcentner.
4) Unter Kohlenbau ist hier nur Steinkohlenbau verstanden; doch besitzt Sachsen in den beiden Berginspectionsbezirken Chemnitz und Dresden auch Braunkohlengruben, deren Gesammtausbeute im J. 1869 7,407,042 Scheffel und 99,349,050 Stück Braunkohlenziegel im Geldwerthe von 604,750 Thlr. betrug.

Digitized by Google

und 4,517,000 Stück Briquettes im Gesammtwerthe von 6,134,785 Thlrn. Von dieser Production entfallen auf den Inspectionsbezirk Zwickau 22,576,184 Scheffel Kohlen, 617,662 Scheffel und 250,419 Zollcentner Coaks und 4,577,000 Stück Briquettes im Werthe von 4,227,098 Thalern.

Während der gesammte sächsische Erzbergbau im J. 1869 nur 9770 Köpfe beschäftigte, setzte der Steinkohlenbau deren 13,494 — worunter 356 Frauen — in Bewegung. Von dieser Zahl entfallen 8016 — incl. 10 Frauen — auf die 59 Kohlengruben der Zwickauer Bergin[illegible]spection, die außerdem noch 115 Dampfmaschinen mit 4487 Pferdekraft in Bewegung setzten.

Das sind allerdings sehr respectable Zahlen, die auch dem Kurzsichtigsten die ungeheure Wichtigkeit des Zwickauer Steinkohlenbaues, den wir dreist als die Basis der gesammten sächsischen Industrie bezeichnen dürfen, und zugleich den Segen der freien Concurrenz bis zur Evidenz zur Anschauung bringen dürften.

Freie Concurrenz ist der Lebensathem jeder Industrie, ohne welchen dieselbe nothwendig verkümmern muß. Diese Wahrheit ist so einfach, und doch kann sie jenen Leuten gegenüber, die in der Tödtung der Concurrenz, d. h. im Schutzzoll, oder in der Monopolisirung der Industrie das Heil erblicken, nicht oft und nicht nachdrücklich genug wiederholt werden.

Trotz der gegenwärtig so bedeutenden Forderung würde, wie nicht zu leugnen, der Export der Zwickauer Steinkohlen noch einer weiteren wesentlichen Steigerung fähig sein, wenn nämlich die in das Zwickauer Kohlenrevier einmündenden sächsischen Staatsbahnen für Kohlentransport den Einpfennigtarif adoptiren wollten. Diese Maßregel würde die Zwickauer Kohle, die im Westen die Concurrenz der westphälischen, im Osten die der schlesischen, im Norden die der englischen Kohle zu bekämpfen hat, ein vergrößertes Absatzgebiet erschließen, sie, mit andern Worten, auf weitere Entfernungen hin concurrenzfähig machen.

Obgleich nun schon die Verfassungsurkunde des Norddeutschen Bundes den Einpfennigtarif für Kohlenladungen in Aussicht stellt und diese Angelegenheit auch wiederholt in der zweiten sächsischen Kammer zur Sprache gebracht worden ist, so hat doch die Verwaltung der sächsischen Staatseisenbahn, die ihre hohe Rente hauptsächlich dem Kohlentransporte verdankt, bis jetzt die Einführung des Einpfennigtarifs stets unter dem Vorwande von der Hand gewiesen, daß derselbe auch auf den Privatbahnen, welche die einzelnen Gruben mit dem Bahnhofe Zwickau verbinden, noch nicht zur Anwendung gelangt sei.

Im J. 1854 baute der Staat mit einem Kostenaufwande von 330,000 Thlrn. eine Kohlenbahn, welche die auf dem linken Ufer der Mulde belegenen Gruben mit dem Zwickauer Bahnhofe verband, und seit Anlage der Obererzgebirglschen Staatsbahn ein mitregierender Theil dieser Letzteren geworden ist.

Im J. 1858 begann der Bau (vollendet 1861) der Oberhohndorf-Reinsdorfer Kohleneisenbahn durch eine Actiengesellschaft. Die Bahn forderte (bis 1865) eine Kapitalanlage von 320,386 Thlrn. 9 Sgr. 4 Pf., zahlte aber schon 1865 ihren Actionären eine Dividende von 22 Proc.; den Betrieb dieser Bahn übernahm der Staat.

Die zweite Privat-Kohlenbahn, die Bockwaer, wurde im Jahre 1860 mit einem Kostenaufwande von 210,240 Thlrn. erbaut. Die Bahn hat ihren eigenen Betrieb und ist außerdem merkwürdiger Weise nicht Eigenthümerin des von ihr benutzten Bodens, sondern zahlt vielmehr den Eigenthümern desselben für den Scheffel Areal einen fixirten Pacht von jährlich 30 Thlrn. Diese Bahn zahlte im J. 1865 eine Rente von 20 Proc.

Der Werth der in der Welt jährlich geförderten Kohle ist dem Werthe des jährlich geförderten Goldes ungefähr gleich. Gleichwohl finden wir, daß die Gold producirenden Länder meist arm, die Kohlen producirenden hingegen reich sind. Das Gold, dessen Gewinnung ungleich weniger Hände in Bewegung setzt, als die der Kohle, ist, wenn einmal als Erz oder Staub zu Tage gefördert, nur einem höchst einfachen Schmelzungsprocesse zu unterwerfen, um dann mit geringen Transportkosten als Barren oder Münze eine Wanderung nach den fernsten Gegenden antreten zu können. Dagegen setzt die Forderung der mehr in's Gewicht fallenden und darum weniger leicht beweglichen Kohle eine an den näheren oder ferneren Umkreis des Kohlenbeckens gebundene Industrie voraus, die im Stande ist, diese Kohle zu consumiren. Indem also die Kohle direkt wie indirekt unzählige Menschenhände in Bewegung setzt, erzeugt sie nothwendig Reichthum, während die Länder, welche das an sich werthvolle und dabei leicht transportable Gold produciren, häufig unter dem drückenden Fluche der Armuth schmachten.

So hat auch der Steinkohlenbau in Zwickau einen Wohlstand erzeugt, von welchem sich dessen Bewohner vor 40 Jahren nichts träumen ließen. Einige der Kohlenacties zahlten wirklich fabelhafte Dividenden, wie:

	pro Actie eingezahltes Capital	Dividende pro 1869	Dividende pro 1870
Erzgebirgischer Steinkohlen-Verein	100	55	68
Oberhohndorf-Forst	70	26	32
„ Schacht	90	18	16
Zwickauer Bürgergewerkschaft	21⅓	50	57
Zwickau-Oberhohndorfer	110	18	30
Zwickauer Steinkohlenbau-Verein „Vereinsglück“	46	34	40

Angesichts derartiger pecuniärer Erfolge ist es freilich kein Wunder, wenn die Spekulation auch andere Gebiete der Industrie belebte, wenn in dem früher so schlichten und bescheidenen Städtchen bald ganze Stadttheile aus dem Boden hervorwuchsen, die Einwohnerzahl sich in wenig Jahren verdoppelte und das früher so spießbürgerlich zugeschnittene Leben von Tag zu Tag eine breitere Basis gewann. Und all der Wohlstand, all der Reichthum, dessen Anblick in Zwickau und Umgegend unser Auge überrascht, ist nicht auf das Gold, sondern auf die Kohle der Erde gegründet.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 7. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. Februar 1872.

Inhalt: An und auf der Donau, von Karl Müller. Erster Artikel. — Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken, von Heinrich Brandaum. Dritter Artikel. — Bilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer. 4. Eine charakteristische Kehrseite. — Literaturbericht.

An und auf der Donau.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Punkt zwölf Uhr um Mitternacht jagte der verspätete Eisenbahnzug von Schwandorf nach Regensburg über eine mächtige Eisenbahnbrücke. Der Mond stand gerade voll am Himmel und beleuchtete eine Wasserfläche, die bei seinem ungewissen Lichte sich in das Gigantische vergrößerte. Freudig erschreckt, erwachte ich aus meinen Träumereien vom anmuthigen Nabthale, das ich erst vor wenigen Stunden pfeilschnell durchflog, um wie die Waldnab selber der Donau erwartungsvoll entgegenzueilen. Da flog ich schon hoch über ihrem Spiegel dahin, ganz erstaunt über ihre Breite; denn sie war es wirklich, die romantische, hier über 700 Fuß breite Donau, und was ich in dem zweifelhaften Mondlichte von ihr sah, entsprach ganz und gar den Vorstellungen, die ich mir von dem lieben deutschen Kinde gemacht hatte. Wie oft hatte ich sie in dem westlicheren Deutschland bei Donauwörth, Ulm u. s. w. begrüßt! Nun wollte ich sie auch einmal in dem östlicheren Theile kennen lernen, wo sie den Vater Rhein so würdig vertritt. Fast graufig war sie mir hier mondbeleuchtet entgegengetreten, wie ein Phantasiestück der Nibelungen, die des gleichen Weges zogen nach dem fernen Hunnenlande. Als graufiges Bild zitterte ihr erster Anblick noch in mir nach, wo ich schon längst in Regensburgs engen Straßen den heute so wohlverdienten Schlaf gefunden hatte. Wie wird sich dein Bildniß morgen gestalten, du wunderbarer Strom, der nach so langem Laufe von 380 Meilen in einem Meere verschwindet, das mit Deutschland gerade so viel zu thun hat, wie der Türke und der Germane mit einander gemein haben?

Digitized by Google

Es war ein köstlicher Augustmorgen, als ich von Regensburg aufbrach, um mir das mitternächtliche Bild im Strahle der milden Morgensonne zu betrachten. Wie ganz anders erschien es mir jetzt! Das gigantische Bild der Mitternacht schrumpfte auf einen mäßigen Strom zusammen, dessen lehmige Wogen weit davon entfernt waren, an die grünen Fluthen des Vater Rhein zu erinnern. Sieht man ihnen aber gar den Regen zuströmen, wie er mit seinen tief-braunen, oft fast tintenschwarzen Wogen an die Gewässer des Baier- oder Böhmerwaldes erinnert, die wie Humus-Extracte ihren Ursprung unverkennbar an sich tragen: dann muß man sich nur wundern, daß die Donau noch an frisches Quellwasser und nicht an Sumpf und Torfmoraste erinnert. Dennoch stieg ich mit einem Gefühle des Behagens in den leichten Nachen des Fährmannes, der mich den Wiesen des linken Donauufers zuführen sollte. Schwand auch dabei ein alter Zauber, indem der Fährmann mit seiner langen Stange überall auf den Kies des Strombettes stieß, so lag doch die morgenbeleuchtete Landschaft unter einem andern Zauber, welcher Alles ausglich, was sich die Seele vom Vater Rhein auf diesen Theil des Donauthales übertragen hatte.

Sicher ist, daß hier, wo Regen und Naab, ersterer in unmittelbarer Nähe der Stadt, der Donau ihre Gewässer zuführen, eine Ansiedlung des Menschen gar nicht ausbleiben konnte. In gewisser Beziehung erinnerte mich das Bild, das ich nun von dem linken Donauufer aus betrachten konnte, an Straßburg. So beherrscht die regina norica die mehr als 1000 Fuß hoch gelegene Donauebene, und weithin leuchtet durch sie hindurch, wie der Münster dort, der von König Ludwig, dem Kunstsinnigen, prächtig wieder hergestellte Dom, eine Richtschnur in dieser weiten Hochfläche. Auch an Ehrwürdigkeit wetteifert die Ratisbona mit den Städten der Rheinebene. Kurzum, man fühlt sogleich aus Allem heraus, daß man sich auf einem classischen Boden bewegt; und ist man darauf vorbereitet, sich die Geschichte der alten Reichsstadt zu vergegenwärtigen, so fühlt man sich von demselben Zauber umweht, den wir in den rheinischen Gefilden und ihren altehrwürdigen Städten empfinden. Es ist aber zugleich ein wehmüthiges Gefühl, das uns durchzieht, wenn wir daran denken, wie hier, wo man der Einzige ist, der eben frisch und fröhlich über die Donau fährt, um König Ludwig's Walhalla aufzusuchen, in grauer Vorzeit Schaaren von Karavanen und Schiffen donauaufwärts gezogen kamen, soweit die Donau selber reicht, d. h. vom schwarzen Meere bis in Deutschlands Inneres, um hier dem Hauptstapelplatze indischer und orientalischer Schätze entgegenzueilen. Dies und Aehnliches erwägend, erscheint allerdings die heutige Landschaft, welche eine so reiche Geschichte an sich vorüberziehen sah, ziemlich öd und verwaist. Der Schwerpunkt Deutschlands liegt eben schon lange nicht mehr in seinem Osten, wie früher, wo die Donau gleichsam die politische Ader war, die auch damals vollkommen naturgemäß des Reiches Schwerkraft in den immerwährenden deutschen Reichstag von Regensburg warf, bis er mit der Katastrophe von Jena und dem Rücktritt des habsburgischen Kaiserthumes aus Deutschland für immer auseinander stob. Wie der Rhein die Hauptzüge der Geschichte des westlichen Deutschlands zu erzählen hätte, ebenso könnte die Donau von der Geschichte des östlichen Deutschlands erzählen. Aber diese Geschichte ist eine in sich abgeschlossene, die nicht mehr in jenem poetischen Lichte sich fortentwickelt, wie die des Rheinstromes, dessen Sagen und Geschichten noch heute lebendig in uns Allen fortklingen. Wer kennt die Geschichte und Sagen dieser Donauebene? Wahrlich, man würde kaum fehlgreifen, wenn man diese Landschaften Deutschlands östliches Hinterland nennte, und ich darf nur an die unmittelbare Nähe des Baier- und Böhmerwaldes erinnern, der hier die Ebene der Oberpfalz mit seinen Vordergen umsäumt, und Jeder weiß sofort, wie fremdartig uns insgemein diese Landschaften in einem Gelste klingen, dessen Aufmerksamkeit im Allgemeinen auf ganz andere Landschaften gerichtet zu sein pflegt.

Du lieber Himmel, was sollte auch hier anziehen, wenn es gälte, einen Wettstreit mit der Rheinebene anzustellen? Zwar lacht mir die Morgensonne gerade so lieblich in's Angesicht, wie sie mir am Rheine erschien; und doch ist es eine andere Sonne, die hier strahlt, eine Sonne, die nicht die poetischen Gefühle wachruft, wie man sie am Rheine auf Schritt und Tritt empfindet. Wo sind die weiten Obstgärten der Rheinebene? Wo sind die Wallnußbäume, die Kastanien, die prachtvollen Pflaumenbäume und ihre Verbündeten? Vergebens suchen sie meine Augen; denn so weit sie schweifen, überschauen sie nichts, als Wiesen und Aeckerland, nicht einmal das dichte Weidengebüsch, das die stachsten Ufer des Rheines und seine Inseln, namentlich am Mittelrheine, so auffallend in der Landschaft markirt. Wüßte ich es nicht, daß ich eben über die Donau gezogen war, nichts würde mir einen Strom verkündigen, dessen Majestät physisch und geschichtlich an die des Rheines ebenbürtig heranreicht. Mit Stolz spricht man hier zu Lande nur von dem Dunkaboden, und man kann lange forschen, ehe das Wort, aus welchem Andere einen Dunkelboden herausgedorrt haben, seinen geheimnißvollen Sinn erschließt. Es ist nichts Anderes, als die Verstümmelung von Duna- oder Donau-Gau-Boden, und daß dieser allerdings eine Art Goldland ist, bezeugen soeben die köstlichen Ernten, welche der Oberpfälzer einheimst. Der Boden ist in den Niederungen weit und breit ein ächter Weizenboden, auf den höher gelegenen Theilen ein vorzüglicher Kornboden, und in diesem Sinne ist der Donau-Gau freilich eine

Digitized by Google

Art Canaan Deutschlands. Doch bleibt der Gau weit davon entfernt, zu dem köstlichen Brode auch das köstliche Zubehör zu liefern. Vom Obste habe ich schon gesprochen; was als Weinberg von den Lehnen der an die linke Donauseite angesäumten Bergzüge herabblickt, sucht zwar äußerlich einen rheinischen Charakter auszudrücken; allein das innerliche Feuer geht ihm ab, und selbst der Eingeborene spricht ohne alle Hochachtung von dieser Rebenpoesie, welche pro Eimer kaum 12 Gulden im besten Falle kostet. Im Grunde genommen, kann man sie auch nur eine wehmüthige Erinnerung an jene Gefilde nennen, die der österreichische verwandte Volksstamm an der mittleren Donau bewohnt. Wo die Trabanten der Rebe, wo Pfirsiche, Aprikosen, Kastanien u. A. nicht gedeihen, da kann auch wenig Wahrheit in einem Weine sein, dessen Name Baierwein schon etwas Ironisches in sich trägt.

Um so lieber wendet man sein Auge den Abhängen und ihrem Waldschmucke zu. Manche Kalk- und Sandsteinklippe tritt pittoresk aus den Vorbergen des Baierwaldes heraus und beschäftigt die Phantasie des Wanderers, während auf den Wiesen und den Aeckern fremdartige Blumen um seine Füße spielen. Unter den ersteren begrüßt ihn hier als eine Erinnerung an das Alpengebirge, dem sie unzweifelhaft mit der Donau entflohen, die niedliche Tunica Saxifraga, welche sich nelkenartig in das kurze Gras der höher gelegenen Wiesenstücke webt. Unter den letzteren bedeckt die niedliche violette Glockenblume des Frauenspiegels (Specularia Speculum) ganze Aecker auf Roggenboden, wo sie dem Stoppelfelde das Ansehen von Blumenfeldern gibt, wie es anderwärts wohl Stiefmütterchen (Viola tricolor), thun. Das Alles beschäftigt den botanisch Geschulten auf der kalksaubigen Straße in das Duodez-Fürstenthum Thurn- und Taxis nicht ohne wohlthätige Abwechslung. Immer und immer aber erhebt man seinen Blick zu dem Hintergrunde des an die Donau heranrückenden Gebirgszuges. Schon von Regensburg aus sieht man in diesem Hintergrunde sich eine Art steiler Klippe, eine Art Vorgebirge mitten zwischen dunkeln Waldpartieen erheben. Dort blickt die Walhalla König Ludwig's hernieder in das weite Donauthal, und man hat etwa zwei kleine Stunden nach Südosten in der Ebene zu wandern, bevor man den Punkt erreicht, wo sie als mächtiger griechischer Tempel mit festeren Umrissen auf ihrem Berggipfel hervortritt.

Unvermuthet lag in diesem allmäligen Auftauchen ein gut Stück Wandelpoesie, das mich lebhaft beschäftigte; um so mehr, als ich gänzlich allein durch die weite Ebene wanderte und die mir entgegenkommenden Dörfler, die meinen Morgengruß kaum oder nur finster erwiderten, mich wenig reizten, mich mit dem Menschen zu beschäftigen. Es lag eine gewisse Spannung in diesem Morgengange, eine Spannung, welche etwa jener vor dem Theatervorhange glich, bevor das lang erwartete Stück beginnt, und wer diese Stimmung genauer kennt, der weiß auch, daß in dieser leichten Erregung des Geistes sich der rechte Prolog schon heimlich abspielt. König Ludwig hätte darum nichts Besseres thun können, als sein Wunderwerk an diesen Ort zu stellen, selbst wenn er es näher gehabt hätte, was durchaus nicht der Fall war. Vor allen Dingen legt man sich die Frage vor: wie kam denn König Ludwig darauf, gerade diesen Punkt zu wählen, und wie verhält sich dieser Punkt? Ein so tiefer Kenner der Kunst und ihrer Grundlagen hatte ja schwerlich im's Blaue hinein gewählt, als er sich das Vorgebirge der Donau bei Donaustauf für den merkwürdigen Gedanken seiner Walhalla aussuchte.

Vor allen Dingen konnte ein Werk, das an Deutschlands große Vorzeit erinnern, der deutschen Nation gleichsam als ein Mahnruf für eine ebenso große Zukunft dastehen sollte, nur an einem classisch-geschichtlichen Punkte stehen; und in der That ward der Punkt hierin ebenso classisch gewählt. „Bei Regensburg", sagt man sich mit „Hormayr", „bei Regensburg, das die Taufe und die Herzogsweihe der Agilolfingen geschaut, wo der große Karl Deutschlands innere Ordnung und den Sieg über Avaren und Slaven, wo er die Verbindung des Rheines mit der Donau beschlossen, wo Ludwig der Deutsche und seine Hemma, inmitten vatermörderischer Fehden und endloser Bruderzwiste, dennoch segensreiche Spuren zurückließen, wo des Helden Luitpold großgesinnter Sohn, Arnulph, den Zumuthungen der Uebermacht beharrlich widerstand, wo Pfalzgraf Otto seines Geschlechtes altes Herzogthum aus des Barbarossa Hand zurückerhielt, wo Kaiser Ludwig die Feier des Sieges von Ampfing beging, — bei eben diesem Regensburg, im Herzen Deutschlands, steht auch ein Felsen, an dem das Alles vorübergezogen, und von seinen Höhen schauen hinunter in das romantische Stromthal und hinaus in die unendliche Fläche, über wogende Saaten, schimmernde Gewässer und duftigen Wald, über gar viele Städte und Flecken bis an die schneebedeckten Zinnen der rhätischen und norischen Hochgebirge, die alten Heldenbilder der Walhalla deutscher Nation." Heutzutage hat man noch ein anderes Gefühl. Denn nach den Tagen von Königgrätz, Weißenburg, Wörth, Metz, Sedan, Paris u. s. w., wandeln wir eben an der östlichsten Schwelle des neuerstandenen deutschen Reiches, nicht mehr in einem Herzen desselben, wie es unter den Habsburgern der Fall war. Die Walhalla scheint zu dieser großen Auferstehung nichts beigetragen zu haben; und doch, wer weiß es denn, wie sie in Ludwig Pontifex, der die geistige Völkerbrücke über den Main schlug, gewirkt hatte, als er den Hohenzoller aufforderte, als der Mächtigste des neuen Deutschlands auch wieder Deutschlands Kaiser zu sein? Es kam mir ganz wunderbar vor, daß seit diesem Walhalla-Ludwig Baierns Kö-

Digitized by Google

nige vorzugsweise ihren Sinn auf Kunst und Wissenschaft gerichtet halten, und wenn ich nun in dieser Landschaft tiefer las, glaubte ich auch alsbald des Räthsels Lösung zu haben. Ja, hier gehörte eine Walhalla so recht hin, wenn überhaupt eine solche gegründet werden sollte! Denn war es nicht gerade diese Pforte des Donauthales, durch welche vorzugsweise aus dem romanischen Oesterreich und mittels des bajuarischen Stammes die ersten Laute der alten Minnesänger, die ersten Elemente der Kunst und der Wissenschaft in das deutsche Reich eindrangen? In der That neigen die neueren Fürsten Baierns nur der alten Zeit wieder zu, indem sie besonders die Pflege der Kunst für sich in Anspruch nahmen. Es steckt eine Art Erbrecht darin, dessen Pflege ihnen sicher den Dank des Vaterlandes erwerben wird. Die zweitgrößte deutsche Macht als Hüterin des Schönen zu sehen, ist ein würdiges Seitenstück zu der größten deutschen Macht, die uns unsere Volkskraft hütet und pflegt.

Mit solchen und ähnlichen Gedanken habe ich Donaustauf erreicht, und der Weg ist mir nicht lang geworden, so staubig und einförmig er auch in der Ebene bisher war. Da liegt schon die Burg Stauf, die alte Veste, welche die Schweden am 11. Febr. 1634 sprengten und in Ruinen legten. Wie eine altehrwürdige Erinnerung an die frühesten Zeiten, deren wir soeben gedachten, begrüßt sie der Wandrer vor seinem Eintritte in den Marktflecken Donaustauf, dem romantischen Sommersitz der Fürsten von Thurn und Taxis. Es ist immerhin noch ein schwerer Gang in heißer Morgensonne durch den langgestreckten Ort hindurch zu dem Fuße des Walhalla-Berges, wo sich tiefe Einschnitte in das Granitgebirge perspektivisch-anmuthend aufthun, und zu der sonnigen, windigen und steilen Anhöhe hinauf, die noch der schöne, wohlgepflegte, moos- und blumenreiche Wald verbirgt, an dessen Saume uns blühende Cytisus-Sträucher (Cytisus Ratisbonensis und C. hirsutus) grüßen.

Ich verzichte darauf, die Gefühle zu schildern, die den Wandrer bewegen müssen, sowie er nun die graßige Hochfläche des Vorgebirges betritt und zum ersten Male die Walhalla in ihrer Langseite vor sich sieht. So muß es dem alten Griechen geschehen sein, wenn er andachtsvoll seine Berge bestieg, um an seinen Tempeln zu opfern, oder wenn er dem Parthenon sich näherte, das ihm die schönsten Zeiten der Kunst seines Vaterlandes unter Perikles und Phidias vorspiegelte. Denn Aehnliches, wie das Parthenon, ist hier von Ludwig's genialem Baumeister geschaffen; und wer es einmal recht durchschlagend erfahren will, wie die Baukunst die Natur veredelt, der walle hierher, wo sich der riesige Bau der Walhalla mit ihren stolzen dorischen Säulenhallen colossal und doch voll Anmuth in marmorner Schönheit in die Luft, in das All erhebt, um einen Schein voll Schönheit über das ganze Donauthal auszubreiten. Man fühlt sich in dieser Harmonie von Stoff und Form selbst veredelt, und das sagt Alles. Hier als Jüngling zu stehen, voll von Eindrücken der classischen hellenischen Vorzeit, und auf der obersten Terrasse abwärts über die dritthalbhundert Marmorstufen des gigantischen Unterbaues über Strauchwerk hinaus zu schauen, und aber nicht von einem Taumel des Entzückens über Anmuth und Größe eines marmornen Menschenwerkes, einer Erinnerung an die Hellenenzeit, nicht erfaßt von großen Vorsätzen zu werden im Anblicke majestätischer Schönheit: das würde ein Herz von Stein voraussetzen. Nein, diese Walhalla wird nicht umsonst gebaut sein, wird nicht umsonst Millionen verschlungen haben, wenn Deutschlands Jugend hierhereilen will, um sich an einem Stück wiedererstandenen Alterthums zu begeistern für das, wofür die Walhalla gebaut ist, wie ihre innere Fülle und Schönheit ihm tausendfältig von allen Seiten erzählt!

Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken.

Von Heinrich Birnbaum.

Dritter Artikel.

In religiöser Beziehung war Faraday sehr streng und gewissenhaft gegen sich selbst, aber auch ebenso nachsichtsvoll und duldsam gegen Andere. Seine Eltern und Voreltern gehörten einer besondern religiösen Gemeinde an, welche sich losgesagt hatte vom Staate und gar keine anderen kirchlichen Glaubenssätze besaß als die, welche unmittelbar durch Christus selbst festgestellt worden waren. Es herrschte also in dieser kleinen Kirchenverbindung die einfache, reine Christuslehre, aber in einer so frommen Gemüthstiefe und Aufrichtigkeit, daß sie allen guten Menschen ein wahrhaftes Beispiel der christlichen Liebe und Duldsamkeit geben konnte. Diese Secte wurde von dem Prediger John Glas gegründet, als er wegen seiner Glaubenseinfachheit und seiner Abschließung von der Staatskirche die Amtsentsetzung hatte erfahren müssen; sie kam aber erst eigentlich zum selbständigen Leben und Gedeihen durch R. Sandeman, den Schwiegersohn Glas', der sich in keiner Staatskirche hatte anstellen lassen, also ganz unabhängig war. Dieser sagte: „Der offenbarte Wille in Christo sei ihm das höchste und einzige Gesetz, nicht nur in Kirchenfragen, sondern in jedem Gedanken, je-

Digitized by Google

dem Worte und jeder That." Nach diesem Glaubensspruche nannten sich die Anhänger die Sandemanianer. Unser Faraday hing dem Glauben seiner Vorfahren nicht bloß aus Gewohnheit, sondern nach innigster Ueberzeugung mit ganzer Liebe und Hingebung an. In diesem Punkte stimmte er sehr mit den Ansichten seines Freundes Abbott, des Quäkers, überein. Die Briefe an denselben berühren auch zuweilen die Religion. In einem solchen, wo er den Nutzen seiner großen Reise namhaft gemacht, aber auch auf die damit verbundenen Nachtheile hingewiesen hat, sagt er: „Auch finde ich, daß das Reisen mit der Religion fast unvereinbar ist — ich meine das moderne Reisen — und ich bin noch so altmodisch, mich meiner Jugenderziehung sehr nachdrücklich, ja ich hoffe, sogar vollständig zu erinnern. Und trotz der großen Vortheile dieser Reise für mich ist es dennoch gar nicht unmöglich, daß Sie mich eines Tages an Ihrer Thür erblicken, statt eines Briefes, den Sie von mir erwarten." — Dabei mochte er auch wohl an die Kammerdiener-Unannehmlichkeiten denken, wovon er Inder nur seiner geliebten Mutter eine leise Andeutung gemacht hatte. Doch lag ihm der Hauptgrund gewiß darin, daß es schwer falle, ja oft unmöglich sei, den Sonntag heilig zu halten, daß die Kirche, besonders seine Kirche ihm fehle, um beten zu können. Sein klarer Verstand half ihn jedoch auch über alle diese Bedenklichkeiten hinweg, und er betrachtete zuletzt jede Kirche als ein Bethaus für jeden frommen Menschen, weß Glaubens er auch sein möchte, und gewöhnte sich daran, nicht immer bloß den Sonntag für heilig zu halten, sondern ebenso gut jeden andern Tag, jede andere Stunde und Minute, welche er frei habe und wo er seinen Gott anbeten könne. „Christus, in seinem Leben voll heiliger Thaten, ruhete nur, wenn seine Kräfte von ihm wichen; auch sagte Er: Du sollst Deinen Nächsten lieben, wie Dich selbst, d. h. ich soll ihm das thun, was ich, wenn ich selbst in dessen Lage wäre, wünschen würde, daß er es mir thäte; — und an einer andern Stelle: Wenn wir Nahrung und Kleider haben, so lasset uns genügen." Durch solche rein christliche Denksprüche wußte er sich in Alles zu finden, Alles zum Besten zu kehren, duldsam und genügsam zu sein. Wahrscheinlich wandelte ihn auch ganz unbewußt ein Heimweh an; denn er war bisher noch nie von London fern gewesen und sollte sich nun auf einmal in so weiter Ferne von seiner geliebten Heimat zurechtfinden und glücklich fühlen. Er hat dies nicht gerade ausgesprochen, aber dennoch findet man Spuren von dieser Gemüthsunruhe, von einer Sehnsucht nach den lieben Seinigen, nach Allem, was ihm in der Heimat lieb geworden war, in den ersten Briefen an seine allein stehende betagte Mutter, an seine Geschwister und Freunde.

Die Rückkunft von dieser großen Reise erfolgte am 22. April 1815. Faraday trat sofort wieder in seine Stellung am königlichen Institute ein, wo er Sir Humphry bei seinen Entdeckungsversuchen zu assistiren hatte. Daneben erhielt er aber auch noch die Assistentenstelle bei Professor Brande, der für Davy die eigentlichen Vorlesungen der Chemie übernommen hatte. Seine Hülfe in diesem neuen Amte war so vortrefflich und allgemein anerkannt, daß es sehr bald zum Sprichwort wurde, „Brande halte seine Vorlesungen unter Faraday's Beistand wie auf Sammet." Durch Davy erhielt er den Auftrag zu einer Analyse des toscanischen caustischen Kalkes, welchen derselbe sodann erhalten hatte. Das war eine interessante ganz selbständige Arbeit, worüber er eine allgemein beachtete Abhandlung schrieb, welche in dem „Quarterly Journal of Science", der Zeitschrift der Royal Institution, 1816 veröffentlicht wurde. Einige andere kleinere Arbeiten folgten bald nach. Dann experimentirte er sehr fleißig über das Tönen der Gasflammen in offenen Röhren. Dr. Higgins hatte im Jahre 1777 zuerst auf dies merkwürdige Phänomen aufmerksam gemacht und De Luc dasselbe zu erklären versucht, wogegen Chladni Gegengründe erhob und eine neue Theorie aufstellte, wonach die Ursache des Tönens hauptsächlich von der Vibration der Glasröhre herrühren sollte. Im J. 1802 veröffentlichte G. de la Rive eine Reihe von Experimenten über denselben Gegenstand und kam wieder zu einem Erklärungsversuche, welcher dem Chladni'schen entgegen war. So stand die Sache, als auch Faraday sie in die Hand nahm und nun mit einem Male ein vollkommen befriedigendes Licht hineinbrachte. Er zeigte, wie alle seine Vorgänger in der einseitigen Auffassung das Phänomen nur unvollständig und irrthümlich erklärt hätten. Ganz entschieden widerlegte er aber de la Rive's Ansicht, wonach das Tönen aus der rhythmischen Entstehung des Wasserdampfes und dessen gleich nachfolgender Condensation entstehen sollte; denn er brachte das Singen der Flamme auch mit einer Kohlenoxydflamme hervor, wobei also von Wasserdämpfen gar keine Rede sein konnte. Auch zeigte er, wie das Tönen durchaus nicht aufgehört habe, als er die Röhre in eine Luftumgebung brachte, welche eine Temperatur von mehr als 100° C. besaß, so daß dabei an eine Condensation der Wasserdämpfe nicht zu denken war. Ueberall bewunderte man den großen Scharfsinn, welchen Faraday bei dieser Untersuchung an den Tag gelegt hatte. Da er sich rein auf dem Standpunkte der wissenschaftlichen Kritik erhielt, so dachte auch de la Rive nicht daran, persönlich beleidigt zu sein. Eine solche Hochherzigkeit erfreute unsern Faraday um so mehr, als er in dem ehrwürdigen de la Rive den großen Gelehrten schätzen gelernt hatte, der im persönlichen Verkehr ihm so liebenswürdig Muth eingesprochen hatte, auf dem begonnenen

Digitized by Google

Wege der Naturforschung immer rüstig und unbekümmert fortzuschreiten. Man kann sich denken, wie dieser erste glücklich durchgefochtene Kampf gegen einen Gelehrten von Fach sein Selbstvertrauen erweckte.

Die Beachtung Faraday's steigerte sich um eben diese Zeit auch noch von einer andern Seite. Mit Anfang des Jahres 1816 hatte er nämlich einen Cursus von 17 Vorlesungen in der oben schon erwähnten „City Philosophical Society" begonnen, welche dann auf einen Zeitraum von drittehalb Jahren vertheilt waren. Er sprach hier über die allgemeinen Eigenschaften der Materie und schloß daran die erste Begründung der Chemie. Alles, was er gab, war neu und frisch und trug das Gepräge der Selbstforschung. Die Zuhörer waren ganz entzückt über die Klarheit des Vortrags und über die Fülle von Andeutungen für die praktische Verwerthung der Lehrgegenstände. In demselben Jahre hatte Faraday noch von einer ganz anderen Seite eine große Freude. Brande vereiste auf einige Zeit und bat Faraday für ihn die Redaction des „Quarterly Journal of Science" zu übernehmen, bis er wieder zurückgekehrt sei. Dies Zutrauen war nicht bloß ehrenvoll für ihn, sondern es gab seinem selbständigen Handeln einen neuen Impuls; auch bot sich ihm dadurch eine vortreffliche Gelegenheit dar, sein Wissen zu erweitern und zu bereichern.

Das Jahr 1820 ist nun aber ganz besonders merkwürdig. Einmal hatte er das Glück, zwei ganz neue Verbindungen von Chlor und Kohlenstoff zu Stande zu bringen, worüber er eine kleine Abhandlung schried, welche von den gelehrten Chemikern mit großer Beachtung entgegenommen wurde. Dann war er noch glücklicher, eine neue Verbiudung von Jod, Kohle und Wasserstoff herzustellen. Die hierüber abgefaßte Abhandlung hielt man sogar für würdig, in der Royal-Society vorgelesen zu werden; — ein Ereignis von der höchsten Bedeutung in der Entwickelungsgeschichte unseres Faraday; denn zu einer solchen Auszeichnung gelangen nur Gelehrte von Ruf oder junge Leute, die auf dem Wege sind, es zu werden. Dies geschah am 21. Dec. 1820. Bald nachher erfolgte auch der Abdruck in den Philosophical Transactions.

In demselben Jahre verlobte er sich auch mit der Schwester seines Freundes Eduard Barnard, mit dem liebenswürdigen Fräulein Sara Barnard. Beide Familien gehörten zu der Sandemanischen Kirche und standen dadurch einander schon nahe. An die ältere Schwester seiner Braut schried er ungefähr einen Monat vor der Hochzeit den Wunsch, daß der Tag der Trauung sich durch keine Unruhe oder Festlichkeit von jedem gewöhnlichen Tage unterscheiden möge. „Aeußerlich soll der Tag wie alle andern vergehen; denn es genügt, daß wir im Herzen Freude erwarten und suchen." In seinem Tagebuche stehen neben dem 12. Juli 1821 die Worte: „Unter diesen Aufzeichnungen und Begebenheiten trage ich hiermit auch das Datum eines Ereignisses ein, welches mehr als alle übrigen eine Quelle von Ehre und Glück für mich wurde: Wir wurden getraut am 12. Juli 1821. M. Faraday."

Faraday's Gehaltseinnahme war allmälig höher gestiegen, so daß er ohne Sorgen in den Stand der Ehe treten konnte. Auch hatte sein großer Gönner, Sir Humphry Davy, dahin gewirkt, daß er im Institute eine ausreichend große, freie Wohnung erhielt. Er bezog nun mit seiner jungen Frau dieselben Räume, in denen früher Young, Davy und Brande gewohnt hatten, und erhielt auch die Funktionen eines ordentlichen Professors der Anstalt.

Faraday wurde nun schon von allen Seiten als ein tüchtiger Gelehrter der Chemie anerkannt; aber er hielt die Gelehrsamkeit, welche nicht im Stande war, sich praktisch nützlich zu machen, für einen todten Schatz der Welt, der nur eingebildeten, egoistischen Werth haben könne; darum war er stets darauf bedacht, mit seinem Wissen auch dem wirklichen Leben zu dienen. So untersuchte er z. B. den indischen Wootz-Stahl, welcher in Hinsicht der Härte und Zähigkeit als der vorzüglichste geschätzt wurde, und fand, wie man dem guten englischen Fabrikate durch einen geringen Zusatz von Aluminium dieselbe hervorragende Güte geben könne. Aber seine Versuche fielen noch viel glücklicher aus, wenn er dem Stahle noch etwas Rhodium beimischte. Faraday's Rhodium-Stahl übertraf selbst noch den Wootz in Hinsicht des feinen, gleichförmigen Gefüges, der Härte und der Zähigkeit. Diese Erfindung machte ihm ungemein viel Freude besonders durch die Anerkennung, welche sie bei Instrumentenmachern, Schwertfegern und Messerschmieden fand. Es ist bekannt, wie viel Vergnügen es ihm damals bereitete, seinen Freunden ein Rasirmesser aus Rhodiumstahl zum Präsent machen zu können. Ebenso glücklich war er um diese Zeit, ein neues Verfahren zur leichteren und billigeren Kupfergewinnung auszusinnen. Bei der praktischen Durchführung dieser Idee war er genöthigt, 14 Tage lang in Swansea zu verweilen. Seine junge Frau reiste während dieser Zeit nach Ramsgate. Aus dieser ersten Trennung des jungen Paares sind noch Briefe vorhanden, welche einen Einblick in ihr anspruchsloses, stilles Lebensglück voll aufrichtiger Herzlichkeit thun lassen. Ebenso hatte er sich in der Fabrikation des Glases für optische Zwecke sehr bald einen geachteten Namen erworben, so daß er von der Royal-Society eine Aufforderung erhielt, mit Sir John Herschel und Dollond gemeinschaftlich in ein darauf bezügliches Untersuchungs-Comité zu treten. Das war eine ehrenvolle Auszeichnung, aber es ist auch bekannt, wie tüchtig er sich hier bewies, und was er darin leistete. Ueber alle diese Bestrebungen und For-

Digitized by Google

schungen schrieb er Abhandlungen, hielt er Vorträge, die in jeder Beziehung als Meisterwerke zu betrachten waren. So stand Faraday auf dem Wege, in der technischen Chemie sich einen berühmten Namen zu erringen.

Charakterbilder aus der Flechtenwelt.

Von Paul Kummer.

4. Eine charakteristische Kehrseite.

Der Naturforscher, der die Gegenstände seiner Untersuchung von allen Seiten zu betrachten hat, muß als Lichenolog manche Flechten auch auf der Unterseite genau in's Auge fassen, um ihren ganzen Charakter zu verstehen. Es gilt das speciell von der Familie der blätterigen „Parmeliaceen", und unter diesen vorzugsweise von den breit- und großlappigsten, gewissermaßen den mächtigsten ihrer Vertreter.

Schon die Arten der gemeinen Gattung Parmelia, die mit ihrem grauen, gelben, grünlichen, bräunlichen, blätterigen Geschüfer die Rinde aller Bäume überwuchert, haben eine charakteristische Unterseite. Schwarzbraune Borstchen besetzen fellartig die Unterfläche der meisten, bald mehr, bald minder; andere sind unterhalb ganz nackt und bloß, oder wenigstens gegen den Rand hin nackt, noch andere nackt, aber tiefbraun bis schwarz oder scheckig gefärbt. Es sind jenes die Haftfasern, mit denen die Flechten auf der Unterlage sich festsetzen. Doch immerhin ist es die Beschaffenheit der Oberfläche und die buchtige, strahlige oder wellige Laubverbreitung und der Charakter der Früchte (Apothecien), was vorwiegend bei der Bestimmung der Parmelien leitet.

Bei den großmächtigeren Gattungen dieser Familie, deren manche mit mehr als daumenbreiten, vielverzweigten, flachen Lappen fußbreit und darüber auf der Unterlage hinkriechen, bietet aber die Unterseite des Laubes den Hauptcharakter.

Als verzweigte gelbgrüne Bänder, die besonders an ihren Rändern mit braunrothen Fruchtscheibchen reich besetzt sind, zieht sich in ausgedehnten Watdungen die „Lungenflechte" (Lobaria pulmonaria) um die alten Stämme der Buchen und Eichen. So eigenthümlich sie auch sonst ist, so ist sie doch mit größter Sicherheit von allen ihr sonst ähnlichen Flechten zu unterscheiden, durch die von kurzem, gleichförmigem Flaumfilz überzogene ockergelbliche, netzrunzelige Unterseite. Der penetrant bittere Geschmack jedes Laubstückchens macht freilich bei ihr auch die Zunge zum guten Unterscheidungsorgan. Auch färbt sie das Wasser, indem wir sie aufweichen, unter Verlust ihres vollen Colorits schön gelbgrün.

Ebenso colossal gebaut wie sie sind die „Stikten"*), welche, nur dem Gebirge angehörig, dort alte Baumstümpfe und bemooste Felsblöcke aller Orten überwuchern, übrigens in außerdeutschen Ländern noch artenreicher und prächtiger vorkommen. Weder im Bau der Früchte (die übrigens sehr selten) noch sonst wodurch welchen sie von der „Lungenflechte" wesentlich ab. Und doch sind sie in ihrem ganzen Habitus sichtlich eine ganz andere Gattung. Der Botaniker, welcher scharfe Unterscheidungsmerkmale verlangt, sieht die Unterseite an, — und er findet bei allen Stikten den dünnfilzigen Ueberzug derselben durchsetzt von weißen, punktförmigen Grübchen (Cyphellen), weshalb er ihr auch den Namen „Grübchenflechte" gegeben hat. Das ist der Charakter, durch den sie sich nie verleugnen, und der ihrer Unterseite auch ein ganz zierliches Ausseben gibt.

Gegen alle die genannten Gattungen aus der großen Parmeliaceen-Familie, deren Früchte meist tellerförmig, d. h. von einem Laubrande umgeben sind, hebt sich die andere noch zu ihnen gehörige Gruppe der „Peltidiaceen" (Schildflechten) charakteristisch ab, für das Auge des Botanikers besonders durch die schildförmigen, d. h. laubrandlosen Früchte. Höchstens ist der Rand von einem vergänglichen, zerrissenen, blassen Schleimsaume umgeben.

Auch bei ihnen fesselt die schöne und eigene Unterseite des Laubes vor Allem das Auge. — Auf der nackten Erde, besonders in höheren Gebirgsgegenden, zieht das schmutzig-zimmetbraune, vielverzweigte, krause Laub der „Krokusflechte" (Solorina crocea) umfangreich sich hin. Oberflächlich angesehen, ist es recht unscheinbar. Der schöne Name wird erst ersichtlich, wenn wir das trockene Exemplar anfeuchten. Die Oberseite verliert nun ihre Zimmetfarbe, und dieselbe verwandelt sich in ein schönes Dunkelgrün, wogegen die Unterseite die prächtigste, gelbe Krokusfarbe annimmt. Es ist eine Färbung, die um so überraschender ist, da sie wie durch Zauber plötzlich hervortritt und in dieser Schönheit auf der Unterseite keiner andern Flechte sich findet. — Die andere, an ähnlichen Gebirgsstellen vorkommende Solorina saccata hat ganz ähnliches, aber trocken düstergraues Laub, das, angefeuchtet, freudig grünt. Dicht bei einander liegen die Früchte in sackartigen Vertiefungen der Oberseite, als ob Schrotkörner hineingedrückt gewesen wären. Dadurch erhält auch bei ihr die Unterseite ein charakteristisches Gepräge, indem sie entsprechend warzenhöckerig aufgetrieben ist.

*) Sticta scrobiculata (gelblichgrün mit hellgrauen Soredien), St. fuliginosa (das verhältnißmäßig kleinlappige Laub rauchgrau oder braungrün mit tiefbraunen Soredien), St. amplissima (das mächtige bis über 3' weite Laub graugrün, mit schwarzgrünen Wärzchen besetzt).

Digitized by Google

Jeder Gang aber in's Freie, nicht nur im Gebirge, sondern überall auch in dem Flachlande, läßt uns die gemeinsten und zugleich colossalsten aller Schildflechten, nämlich die Gattung Peltidea*) selber auffinden. Als bleigraue, fußweite, gelagerte Blattrosetten, deren Lappen malerisch übereinander gelagert sind, wachsen ihre Arten an Wegrändern und Waldsäumen, zwischen dem kurzen Grase der Triften, oder sie wohnen am Grunde alter Baumstämme und gelben leise hinauf. Sie sind in der That der lichenologische Schmuck aller Gegenden, den auch das Auge des schlichten Spaziergängers so leicht nicht übersehen kann. Wie sie bei trockenem Wetter durch ihr helles Grau auffallen, so nach jedem Regen durch ihr saftiges Grün oder Braungrün bis Rothbraun. Die kastaniendraunen großen, oft länglichen Früchte sitzen an den Enden der Laublappen dann straff ausgestreckt, während sie in der Trockenheit eingeschlagen und kaum sichtbar sind.

Wir wollen ein zierlich gelagertes Rosettenpflänzchen von der Erde loslösen. Aber nur stückweise reißen wir bei unvorsichtigem Anfassen das zwar dicke, aber zerreißliche Laub ab, aus dem Grunde, weil ihre ganze Unterseite mit vielen (bis ¾'' langen) Faserbüscheln (Fibrillen) besetzt ist, welche als Haftorgane das Pflänzchen auf seiner ganzen Unterseite in der Erde befestigen, und durch welche das Geblätter selbst vielfach mit einander verwachsen ist. Diese Fibrillen, welche bei der gemeinsten unserer Arten, der „Hundsflechte" (P. canina), lang und schneeweiß das ganze Laub unterhalb zerstreut bedecken, reichen bei andern nicht ganz bis an den Laubrand und sind bei den meisten von braunschwarzer Farbe. Zugleich ist die Unterseite von breiten, strahlenden Adern besetzt, die bei der Hundsflechte auch weiß, bei andern als reizende Zeichnung schwarzbraun die weiße Unterfläche durchziehen. Schöner sehen wir dies bei keiner Art, als bei der kleinsten einblätterigen P. venosa. Besonders an schattig feuchten Orten, an Dämmen, Hohlwegen und Grabenrändern finden wir dieselbe heerdenweise zerstreut als pfenniggroße, rundliche Blättchen, die an ihrer Spitze kastanienbraune, kreisrunde Früchte haben. Durch ihr lebhaftes Gelbgrün im feuchten Zustande erfreuen sie uns schon. Doch nehmen wir ein einzelnes dieser Pflänzchen zur Hand, so überrascht uns in der That das strahlig die schneeweiße Unterseite durchziehende, tiefbraune Geäder.

Die Natur hat aber nicht nur die Schönheit der Schildflechten auf die Unterseite verlegt. An moosigen Felsen und Baumstämmen in den Gebirgen treffen wir ab und zu auch die noch übrige Gattung derselben, die „Nierenflechte" (Nephroma resupinatum), welche auf der unteren, nur leise aufgekrümmten Laubseite sogar ihre kleinen nierenförmigen Früchte trägt, — allerdings der einzige Fall im ganzen Flechtenreiche.

Der Botaniker wird aber somit die Wichtigkeit auch der Unterseite des Flechtenlaubes nicht außer Acht lassen dürfen, wenn ihm nicht der sprechendste Charakter mancher Gattungen völlig entgehen soll.

*) P. venosa (mit einblätterigem, feucht gelbgrünem Laube), P. canina (bleifarben, unterseits dicht mit weißen Fibrillen), P. rufescens (mit rothbräunlichem Laube, unterhalb braunfilzig), P. aphtosa (mit hell apfelgrünem Laube), P. malacea (mit schwammig dickem Laube), P. polydactyla (mit papierdünnem Laube, während das aller andern Arten fast lederartig dick ist).

Literaturbericht.

Der Himmel. Gemeinfaßliche Darstellung des Wichtigsten aus der Sternkunde von J. H. v. Mädler. Mit vielen Illustrationen. Hamburg, B. S. Barandsohn. 1871.

So zahlreiche Werke auch die populäre Literatur auf dem Gebiete der Astronomie aufzuweisen hat, so fehlt es doch noch fast ganz an solchen, die sich für Freunde der Himmelskunde eignen, d. h. für solche Leser, die nicht gerade selbstthätig diese Wissenschaft fördern wollen, die aber doch ohne im Besitz umfassender mathematischer Kenntnisse zu sein, sich an den Ergebnissen der Forschung erfreuen und in dem heutigen Himmel zurecht finden wollen. Wenn sich nun ein Astronom ersten Ranges, wie der Verf. des vorliegenden Werkes, der zugleich als populärer Schriftsteller einen berühmten Namen hat, an solche Freunde wendet, so darf man im Voraus Vortreffliches erwarten. In der That ist es ihm gelungen, auf engem Raume und trotz Vermeidung aller Rechnung ein anschauliches und zugleich anziehendes Bild der ganzen Himmelswelt zu entwerfen, bei dem auch die neuesten Ergebnisse über die Entfernungen im Sonnensystem, wie die durch Photographie und Spectralanalyse erzielten Aufschlüsse Beachtung gefunden haben. Mit besonderer Ausführlichkeit sind die Kometen behandelt, die ja für den Laien ein so hohes Interesse bieten. Ebenso ist der Mond, um dessen Kenntniß ja der Verfasser so hervorragende Verdienste hat, Gegenstand einer ausführlichen Erörterung, sowohl seine Topographie, wie die Ungleichheiten seines Laufes. Besonders dankenswerth ist auch die Aufzählung der heute vorhandenen Sternwarten, die äußerst anschaulich gehaltene Beschreibung der astronomischen Instrumente und endlich die kurze geschichtliche Uebersicht der Himmelskunde. Die Ausstattung des Werkes ist vortrefflich, und die Abbildungen gehören zu den gelungensten auf diesem Gebiete. Namentlich muß mit Anerkennung hervorgehoben werden, daß bei der Darstellung der einzelnen Sternbilder die verwirrenden Figuren-Umrisse der alten Zeit ganz weggelassen sind. Freunden der Himmelskunde kann in der That das Buch nicht warm genug empfohlen werden. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 8. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. Februar 1872.

Inhalt: Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 2. Das Innere von Grönland. Erster Artikel. — Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken, von Heinrich Birnbaum. Vierter Artikel. — Von Bingen nach Göln. Eine erdgeschichtliche Skizze, von M. C. Grandjean. Erster Artikel. — Literarische Anzeigen. — Literaturbericht.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

2. Das Innere Grönlands.

Erster Artikel.

Vor mehr als 1000 Jahren entdeckte der verbannte Isländer, Erik der Rothe, das Land, das seitdem den verlockenden Namen Grönland führt. Ueber 700 Jahre lang war es an seiner Südküste besiedelt, wurde es von Isländern und Norwegern besucht, die dort der Jagd, dem Fischfang oder dem Handel oblagen. Dreizehn Bischöfe wurden über diese eisige Diöcese gesetzt, und heute noch bezeugen die massiven Ueberreste von Kirchen und Dörfern, welches umfangreiche Arbeitsfeld der Colonisationsgeist der Scandinavier dort gefunden hatte. Gegen 300 Jahre lang haben Schiffe fast jeder europäischen Seemacht Grönlands eisumgürtete Küsten umfahren, entweder um seine nördliche Grenze zu erforschen oder um die unbekannte Ostküste zu verfolgen. Zwei Jahrhunderte hindurch wurde es von Tausenden englischer, holländischer, dänischer, deutscher, norwegischer, amerikanischer und französischer Schiffe besucht, welche Walfisch und Robbe jagten, und seit 150 Jahren endlich hat die dänische Regierung auf der Westküste von Cap Farewell an der äußersten Südspitze bis fast zum 74. Breitegrade Handelsposten errichtet, wo Jahr aus Jahr ein gebildete dänische Beamte wohnen, mit allen Hülfsmitteln des Handelsmonopols zu ihrer Verfügung. Trotzdem wissen wir heute über das Innere dieses Landes fast so wenig, wie damals, als Erik der Rothe nach seiner Heimat Sneefieldsökul zurückkehrte

Digitized by Google

und durch Lobpreisungen des neuen Landes seine Landsleute zur Ansiedlung verlockte.

Obgleich Europa so nahe gelegen, ist Grönland doch für uns ferner als irgend ein anderes Land; jener natürlich geschilderte breite Eisstrom fließt dazwischen und gestattet nur einen spärlichen und gefahrvollen Verkehr. Für den Forschungsreisenden bietet es wenig Anziehendes; wer Gefahren für Gesundheit und Leben, wer Leiden und Strapazen nicht fürchtet, zieht es vor, die wunderreichen Wildnisse des Amazonenstromgebietes oder Afrika's oder selbst die Eukalyptenwälder und Wüsten Australiens zu durchstreifen. Grönlands so nahe Eiswüsten bleiben einsam und in mystisches Dunkel gehüllt. Versuche, von den Küsten her in das Innere des Landes einzudringen, sind allerdings seit fast 150 Jahren wiederholt gemacht worden, aber noch stets erfolglos geblieben, da die Schwierigkeiten, welche sich entgegenstellten, ungewöhnlicher Art waren. Die interessantesten unter diesen Versuchen sind die neueren, vom Amerikaner Dr. Hayes im J. 1860 und von den Engländern Edward Whymper und Robert Brown im J. 1867 unternommenen, die uns wenigstens einzelne Züge von dem Bilde des grönländischen Innern erschauen lassen.

Als Dr. Hayes auf seiner berühmten Nordpolexpedition im äußersten Norden des Smithsundes unter 78° 17′ n. Br. sein Winterquartier aufgeschlagen hatte, vermochte er nicht der Versuchung zu widerstehen, die noch freie Zeit vor dem Eindruch der Winternacht zu einem Ausflug in das Innere zu benutzen. Ein vom großen Binneneismeer vorgeschobener Gletscher, welchen Kane „Meines Bruders John Gletscher" benannt hatte, wurde zum Ausgangspunkte gewählt. Von fünf Gefährten begleitet, brach er am 22. October auf, nur mit einem Schlitten, einem kleinen Segeltuchzelt, zwei Büffelhäuten zum Nachtlager und Mundvorrath für 8 Tage versehen. Die ganze Gesellschaft scheint nicht die geringste Erfahrung im Gletscherreisen gehabt zu haben, und noch ehe sie die Spitze des Gletschers erreicht hatten, traf sie dabei ein Unfall, der leicht sehr ernst hätte werden können. Da man sich nicht durch Stricke aneinander gebunden hatte, fiel nämlich Hayes in eine tiefe Gletscherspalte. Die Oberfläche des Gletschers selbst war anfangs sehr uneben und gebrochen, wahrscheinlich in Folge des hügeligen Terrains, über welches sich das Eis an seinem Rande ausbreitet. Man legte daher am ersten Tage nur 5 engl. Meilen zurück. Am andern Tage wurde das Eis ebener und die Steigung geringer, so daß man 30 Meilen zurücklegen konnte. An die Stelle der harten Eisdecke trat ein Plateau festen Schnee's von mehr als 3 Fuß Tiefe, der aber mit einer dünnen Eiskruste bedeckt war, die bei jedem Schritte durchbrach und so das Gehen sehr erschwerte. Trotzdem wurden auch am nächsten Tage noch 25 Meilen zurückgelegt. Aber die Temperatur, die am Fuße des Gletschers noch —19° R. gewesen war, sank nun in der Nacht auf —29° herab, und ein eisiger Wind schlug den Reisenden in's Gesicht. Die Kälte war so stark, daß Niemand im Zelte auszuhalten vermochte, und sie durch Umherlaufen auf dem Eise sich vor dem Einschlafen sichern mußten. Die Umkehr war unvermeidlich. Man befand sich 70 Meilen von der Küste entfernt, 5000 Fuß über dem Meere, mitten in einer ungeheuren, für das Auge unabsehbaren Eiswüste. Kein Hügel, keine Thalsenkung war irgendwo sichtbar, der Streifen Landes zwischen dem Binneneis und dem Meere war völlig dem Gesichtskreis entschwunden, und man sah nichts als das zerbrechliche Zelt, das sich im wachsenden Sturme bog. „Dann und wann verschleierten Wolken das Antlitz des Vollmondes, welcher gegen den Horizont herabsteigend durch das Schneetreiben glitzerte, welches aus der unbegrenzten Ferne herauswirbelte und über die Eisfläche dahin jagte, für das Auge in Wellenlinien von flaumiger Zartheit, für die Haut in Schauern stechender Pfeile." Der Rückzug wurde angetreten. Ohne Halt liefen die Reisenden 40 Meilen abwärts, um ihr Leben vor dem furchtbaren Eissturm zu retten. Erst als sie 3000 Fuß tiefer waren, und der Wind etwas nachließ, auch die Temperatur um 5° sich hob, hielten sie an. Am folgenden Tage erreichten sie dann ihr Winterquartier ohne weiteren Unfall. Jedenfalls war dieser Ausflug viel zu spät im Jahr unternommen worden, als daß selbst die bewundernswürdige Ausdauer und Besonnenheit Hayes' und seiner Gefährten nur mit erheblichem Erfolge gekrönt werden konnten.

Nicht viel glücklicher war der Versuch, welchen der als Gletscher- und Alpenbesteiger bekannte Engländer Whymper im Juli des Jahres 1867 von der Colonie Jacobshavn aus machte, um die Gebeimnisse des Binneneises zu erforschen. Außer dem schon erwähnten Dr. Robert Brown und einem Herrn aus Kopenhagen begleiteten ihn ein Sohn des Distriktverwalters in Jacobshavn, ein Arbeiter aus der Colonie Ebeistianenhaab, der bereits der Hayes'schen Expedition angehört hatte, und ein Eskimo von Claushavn. Alle waren aus Erfahrung mit dem Reisen in arktischen Ländern vertraut, mit Ausnahme Whymper's, der dafür seine Gletscherfahrung voraus hatte. Ueberdies waren sie mit einigen von Hunden gezogenen und durch den Eskimo Amak geleiteten Schlitten ausgerüstet. Mit Hülfe eines Bootes gelangten sie durch einen tief einschneidenden Fjord bis an den Fuß eines Gletschers oder einer „Eismauer", wie die Eskimo's sagen. Hier schlugen sie auf einer kleinen Klippe unter einem drohend überhängenden Felsen ihre Zelte auf, um zunächst einige Recognoscirungstouren auf den Gletscher und die umliegenden Hügel zu machen. Ohne große Mühe erklommen sie den Gletscher und über-

Digitized by Google

stiegen deſſen große Moräne. Durch Schneebänke, einige moraſtige Stellen und Waſſerbäche erreichten ſie eine ſturmumwehte Höhe von etwa 1500 Fuß. Der Gipfel war flach, die Felſen durch das Eis geglättet, und überall hingen Blöcke in allen möglichen kritiſchen Lagen. Von hier genoſſen ſie einen Blick auf den Schauplatz ihres Unternehmens. Im Süden und Weſten lagen niedrige, abgerundete und vom Eis geglättete Berge mit Schneedecken in den Vertiefungen; im Oſten lag ein anſcheinend endloſes Eismeer, eine Prairie von Schnee und Eis, auf welcher nur der Horizont die Ausſicht begrenzte, eine traurige und todtenſtille Wüſte, wie ſie kaum je das Auge eines Menſchen geſehen hat. Man kror faſt, wie Brown ſich ausdrückt, wenn man auf dieſe Eis- und Schneelandſchaft ſah, gegen welche ſelbſt die öden, kahlen, gras- und baumloſen Hügel umher freundlich und angenehm waren.

Das Hauptunternehmen wurde zunächſt durch den ſcharf über die Eisfelder herüber bluſenden Wind verzögert, da die Hundetreiber erklärten, dadurch an dem Gebrauch ihrer langen Peitſchen gehindert zu ſein, die der Wind ihnen in's Geſicht treibe. Ueberdies fing es zu regnen an und zwang ſie in die kleinen Zelte zu flüchten. Endlich beſchloſſen ſie doch dem anhaltenden Winde zu trotzen. Die Schlitten wurden beladen und die Hunde angeſpannt. Unter dem kläglichen Geheul der Hunde und einem ſchwachen Hurrah der nicht ſehr hoffnungsreich geſtimmten Mannſchaft wurde endlich aufgebrochen. Das Eis zeigte ſich ſehr rauh und voller Spalten und wurde immer ſchlimmer, je weiter man nach dem Innern kam. Die Schneedecke, die wenige Wochen vorher noch die Schlittenreiſe außerordentlich erleichtert hatte, war verſchwunden. Die ungewöhnliche Sommerhitze hatte den Schnee geſchmolzen, und das Waſſer floß zwiſchen den Seracs des Gletſchers in Strömen herab oder ſtürzte mit dumpfem Geräuſch in die Spalten, die überall ſeinen Pfad kreuzten.

Noch waren erſt wenige Meilen zurückgelegt, als die Kufen des einen Schlittens der Länge nach auseinanderbrachen, und nothwendiger Weiſe Halt gemacht werden mußte. Brown entſchloß ſich mit zwei Gefährten dieſe unfreiwillige Muße zu einer Recognoscirung zu benutzen. Nach einer viertelſtündigen Wanderung ſchien das Eis wirklich etwas beſſer werden zu wollen; aber bald zeigten ſich die Eishöcker wieder, und das Eis wurde ſchlechter als je zuvor. Längſt war das Land hinter ihnen geſchwunden, und vor ihnen nichts zu ſehen als der trübe Horizont. Brown ſelbſt mochte die Hoffnung noch nicht aufgeben; aber bei ſeinen einheimiſchen Gefährten verſchlug keine Tröſtung mehr. Sie ſchüttelten feierlich die Köpfe und „Aiopok!“ (Schlecht!) war das einzige Wort, was aus ihnen herauszubringen war. Eine Meile noch gingen ſie zwar weiter, bis Nunatak, eine jetzt völlig von Eis umſchloſſene Inſel, die noch in dieſem Jahrhundert mit Kajaks angefahren und bewohnt wurde, vor ihnen lag und große Eishöcker ſich rings um den Eisfjord erhoben. Dann kehrten ſie zu den Schlitten zurück. Hier hatte ſich inzwiſchen die Ausbeſſerung der zerbrochenen Kufen als unmöglich erwieſen, wie man überhaupt dieſe Schlitten, gewöhnliche Eskimo-Schlitten von Fichtenholz, als ganz untauglich zu ſolchen ſchwierigen Reiſen erkannte. Man mußte jeden Gedanken an eine weitere Fortſetzung des Unternehmens aufgeben, das jedenfalls einen beſſeren Erfolg gehabt hätte, wenn man es im Mai oder Juni hätte ausführen können.

Andere Verſuche, in das Innere Grönlands einzudringen, die älteren von Ocean und Landorff im J. 1728, von Dalager im J. 1747 und Kielſen im J. 1830 ausgenommen, ſind wohl ſchwerlich gemacht worden. Die Eskimo's ſelbſt haben einen unbeſieglichen Widerwillen vor dieſer „Eismauer“. Dr. Rink, der durch ſeinen langen Aufenthalt als königlicher Inſpector in Südgrönland die erſte Autorität für alle grönländiſchen Dinge geworden iſt, hat nur den Außenrand des Binneneiſes an verſchiedenen Stellen beſucht und iſt nur einmal im Mai 1851 in der Nähe von Jacobshavn auf das Binneneis ſelbſt hinaufgeſtiegen und einige Stunden auf ſeiner Oberfläche umhergewandert, ohne eine Reiſe landeinwärts zu verſuchen. Der einzige Blick in das Innere Grönlands iſt uns erſt neuerdings wieder durch die zweite deutſche Nordpolarexpedition eröffnet worden und zwar durch das Eindringen der „Germania“ in den neu entdeckten, tief in das Land einſchneidenden „Kaiſer-Joſefs-Fjord“ und die Beſteigung eines 7000 Fuß hohen Berges in ſeiner Nähe durch den bekannten Gletſcherforſcher Payer.

Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken.

Von Heinrich Birnbaum.

Vierter Artikel.

Obgleich die Hauptrichtung ſeiner geiſtigen Entwickelung der Chemie zugewandt war, ſo fühlte Faraday doch ſtets eine ungemeine Anziehung zur Phyſik, und er benutzte daher jede ihm dargebotene Gelegenheit mit ganzer Hingebung, auch hierin Tüchtiges zu leiſten. Beſonders war ihm dabei die Lehre der Electricität, der Wärme und des Lichtes an's Herz gewachſen. Man kann ſich daher denken, mit welcher Freude er die von Hans

Digitized by Google

Oerſted im J. 1820 gemachte Entdeckung der magnetiſchen Wirkung im Schließungsdrahte der Volta'ſchen Kette begrüßte. Er legte ſogleich Hand an, die Grundverſuche zu wiederholen. Als gleich darauf Ampère die Regel veröffentlichte, daß die Nordſpitze der freiſchwingenden Magnetnadel immer links von der Perſon abgeſtoßen werde, welche man ſich im Schließungsdrahte mit dem Geſichte der Nadel zugewandt und den poſitiven Strom von den Füßen zum Kopfe gehend vorzuſtellen habe, ſo fand er darin eine ſtarke Anregung zu vielfachen neuen Experimenten und wäre wahrſcheinlich dadurch auch zur Erfindung des Galvanometers gekommen, wenn ihm Schweigger in Halle nicht vorausgeeilt wäre. Denn in der tagebuchartigen Sammlung von Verſuchen, welche er während ſeiner ganzen Gelehrtenlaufbahn nach und nach an die Oeffentlichkeit treten ließ, kommt in der That ſchon Etwas vor, was mit dem Schweigger'ſchen Multiplicator zuſammenfällt. Doch kam auch um dieſelbe Zeit eine noch viel wichtigere Entdeckung von Seebeck in Berlin hinzu, welche ſeine Aufmerkſamkeit und Verſuchsthätigkeit von einer ganz andern Seite in Anſpruch nahm. Dies war die durch Erwärmung erzeugte Electricität in zuſammengelötheten heterogenen Metallen, wodurch die thermoelektriſche Kette entſtand, welche von Nobili in Italien zu dem Thermomultiplicator, dem empfindlichſten Wärmemeſſer der Phyſik, verarbeitet wurde. Zugleich trat auch Ampère mit einer ſehr umfangreichen geiſtreichen Theorie des Oerſted'ſchen Electromagnetismus auf, worin er die anziehende und abſtoßende Wirkung beweglicher elektriſcher Leitungsdrähte auf einander und auf bewegliche und feſte Magnetnadeln durch zahlreiche Verſuche in's Licht ſtellte. Dies Alles gab eine gewaltige Anregung unter den Naturforſchern. Von allen Seiten tauchten neue Entdeckungen und Anſichten auf, welche an den Tag legten, wie man ſich für die Sache intereſſirte. Es mußte daher auffallen, daß die Engländer ſich verhältnißmäßig ſo ſchweigſam dabei verhielten. Als nun G. de la Rive gerade über dieſen Punkt bei unſerm Faraday eine Nachfrage hielt, ſo antwortete dieſer am 21. September 1821 in folgenden Worten: „Sie werfen uns halb und halb vor, daß wir Ampère's Experimente über Electromagnetismus nicht genugſam ſchätzten. Erlauben Sie mir, Ihre Meinung über dieſen Punkt etwas zu mildern. In Betreff der Experimente hoffe und glaube ich, daß der gebührende Werth ihnen zuerkannt wird; aber es ſind deren nur wenige, und der größere Theil von dem, was Ampère veröffentlicht hat, iſt Theorie, und zwar Theorie, die in vielen Punkten nicht auf Experimente geſtützt iſt, die wenigſtens hätten angeführt werden ſollen. Dennoch ſind Ampère's Experimente vortrefflich und ſeine Theorie iſt ſcharfſinnig, und was mich betrifft, ſo hatte ich einfach, ehe Ihr Brief kam, wenig darüber nachgedacht, weil ich von Natur ſkeptiſch in Beziehung auf naturwiſſenſchaftliche Theorieen bin und einen großen Mangel an experimentellen Beweiſen fand. Seitdem habe ich mich indeſſen mit dem Gegenſtande befaßt und habe eine Schrift für das Journal unſerer Inſtitution in Bereitſchaft, welche in 8 bis 14 Tagen erſcheinen ſoll, und da ſie Experimente enthält, unverzüglich von Mr. Ampère zur Unterſtützung ſeiner Theorie viel beſtimmter, als von uns ſelbſt, angewandt werden wird. Ich beabſichtige eine Abſchrift davon für Sie beizufügen und weiß nur nicht, wie ich ſie Ihnen zuſchicken ſoll. — Ich betrachte alle gewöhnliche Anziehung und Abſtoßung der Magnetnadel durch den Leitungsdraht als Täuſchung; die Bewegungen ſind in der That weder Anziehungen noch Abſtoßungen, noch auch die Wirkungen von irgend welchen anziehenden oder abſtoßenden Kräften; ſie ſind vielmehr die Wirkung einer Kraft in dem Drahte, welche, anſtatt den Pol der Nadel dem Draht näher zu bringen, oder ihn von demſelben zu entfernen, vielmehr ihn in einem niemals endenden Zirkel um den Draht zu bewegen ſtrebt, ſo lange die Batterie thätig iſt. Es iſt mir gelungen, das Vorhandenſein dieſer Bewegung nicht nur theoretiſch, ſondern auch experimentell zu zeigen, und ich habe es erreicht, nach Gefallen den Draht ſich um einen magnetiſchen Pol, oder einen magnetiſchen Pol ſich um den Draht drehen zu laſſen. Das Geſetz der Rotation, auf welches alle anderen Bewegungen der Nadel und des Drahtes ſich zurückführen laſſen, iſt einfach und ſchön. Stellen Sie ſich einen Draht vor, der Nord- und Südpol in der Weiſe verbindet, daß das Nordende mit dem poſitiven Pol, das Südende mit dem negativen Pol einer Batterie verbunden iſt, ſo würde ein magnetiſcher Nordpol ſich fortwährend darum herumbewegen in der ſcheinbaren Richtung der Sonne von Oſten nach Weſten oben, und von Weſten nach Oſten unten. Kehrt man die Verbindung mit der Batterie um, ſo iſt die Bewegung des Poles umgekehrt. Oder ſetzt man den Südpol der rotirenden Kraft aus, ſo werden die Bewegungen in entgegengeſetzten Richtungen liegen, als beim Nordpol. — Wenn man den Draht ſich um den Pol drehen läßt, ſo ſtimmen die Bewegungen mit den erwähnten überein. Der von mir benutzte Apparat hatte nur zwei Platten und die Richtung der Bewegungen war natürlich die umgekehrte von der oben angegebenen mit einer Batterie von mehreren Plattenpaaren. Nun bin ich im Stande geweſen, durch Experimente dieſe Beweaung, wie ſie durch Ampère's Schraubendrähte u. ſ. w. dargelegt iſt, in ihren verſchiedenen Formen zu verfolgen und in allen Fällen nachzuweiſen, daß ungleiche Pole ſowohl anziehen als abſtoßen, und gleiche Pole ſowohl abſtoßen als anziehen; und ich denke ſomit die Analogie zwiſchen dem

Digitized by Google

Spiraldraht und dem gewöhnlichen Magnetstabe nachdrücklicher als früher gezeigt zu haben. Dennoch habe ich mich keineswegs dafür entschieden, daß im gewöhnlichen Magnete electrische Ströme vorhanden sind. Ich hege keinen Zweifel, daß die Electricität die Kreise des Spiraldrahtes in denselben Zustand versetzt, wie man sich die Kreise im Magnetstabe vorstellen kann; aber ich bin nicht sicher, ob dieser Zustand direct von der Electricität abhängt, oder ob er nicht durch andere Kräfte hervorgebracht werden kann, und darum werde ich über Ampère's Theorie in Zweifel bleiben, bis das Vorhandensein von electrischen Strömen im Magnete durch andere als magnetische Wirkungen nachgewiesen ist." Dieser Brief liefert einen klaren Beweis, mit welcher Vorsicht Faraday zu Werke ging, um Theorieen zu prüfen oder selbst welche aufzustellen; er war nicht eher befriedigt, als bis er durch Beobachtung und Versuche geradezu gezwungen wurde eine Hypothese auszusprechen und für wahr zu halten. Der im Briefe zuletzt berührte Zweifel beschäftigte ihn indeß noch Jahre lang, bis er zuletzt ganz von ihm gehoben wurde und zugleich die Veranlassung zu einer Reihe der wichtigsten Entdeckungen abgab, wodurch er seinen Namen unsterblich gemacht hat. Wir kommen darauf wieder zurück. Um diese Zeit wurde er zum Director des chemischen Laboratoriums des Instituts gewählt.

Herr Wollaston.

Faraday sann nun eifrig darüber nach, einen Apparat herzustellen, wodurch die ununterbrochene Rotation eines Magnetpols um den electrischen Strom zur Anschauung gebracht werden könne, und hatte die große Freude, dies auf zweierlei Weise auf's Schönste zu Stande zu bringen. Einmal ließ er einen ganz kurzen kräftigen Magnet mit Platin beschwert in Quecksilber schwimmen, welches in seinem Centrum den electrischen Strom besaß, das andere Mal brachte er zwei gabelförmig mit einem Nichtleiter verbundene kräftige Magnetnadeln mit dem vertikalen Leitungsdrahte leicht darum beweglich so in Verbindung, daß die gleichnamigen Pole zu beiden Seiten des Stromes in Quecksilber tauchten. Die Magnetpole rotirten ununterbrochen in ganzen Kreisen, gerade, wie es nach Faraday's Ansicht zu erwarten stand und er hatte eine solche Freude über diesen glücklichen Versuch, daß er es nicht unterlassen konnte, seine Frau hinzuzurufen, um sie an seinem Glücke Theil nehmen zu lassen. Als später Davy in's Laboratorium kam, machte er auch diesen mit dem schönen Experimente bekannt. Dieser freute sich auch darüber, bemerkte aber auch zugleich, daß sein Freund Dr. Wollaston denselben Gegenstand bearbeite und sich sogar Hoffnung mache, einen beweglichen electrischen Schließungsdraht durch den Erdmagnetismus in rotirende Bewegung zu bringen. Diese gelegentliche Aeußerung nahm Faraday sehr zu Herzen. Er strengte seinen ganzen Scharfsinn an, damit das, was Wollaston zu erreichen hoffe, von ihm wirklich erreicht werde, und wirklich am Weihnachtstage des Jahre 1821 kam er damit zu Stande. Zufällig war sein Schwager George Barnard im Laboratorium, der auf einmal Faraday wie verzückt ausrufen hörte: „Sehen Sie, — sehen Sie, — sehen Sie, George! Der Draht fängt an zu kreisen!" — Und der Schwager fügt dann noch hinzu: „Ich werde nie den Enthusiasmus, der in seinem Gesichte ausgedrückt war, und das Leuchten seiner Augen vergessen!" — Faraday gesteht selbst, daß er in seinem ganzen Leben keine schönere Weihnachtsfreude gehabt habe, als diese. Das will sehr viel sagen, denn wir wissen schon aus dem bereits mitgetheilten Charakterzügen des Lebens dieses großen Mannes, daß sich die meisten frohen und epochemachenden Ereignisse desselben gerade immer um die Weihnachtszeit einstellten. Aber dennoch sollte dieses innere Entzücken zugleich auch die Quelle der größten Unannehmlichkeit werden, die er je erlebt hatte. Schon als er seine Entdeckung in einer Abhandlung veröffentlichte, war es ihm auffallend, daß weder Davy noch andere gelehrte Freunde sich darüber äußerten, ja es vermieden, mit ihm darüber zu sprechen; und es dauerte auch gar nicht lange, so stellte sich heraus, daß man ihn im Verdacht eines Plagiats, einer gelehrten Veruntreuung habe. In der Abhandlung sei verschwiegen, daß er durch Sir Humphry Davy benachrichtigt worden sei, wie Wollaston denselben Gegenstand bearbeite, daß er also in nicht ehrenhafter Weise sich etwas angeeignet habe, welches eigentlich ein geistiges Eigenthum von Wollaston hätte werden müssen. Das war ein furchtbarer Donnerschlag. Eine so ehrenrührige Anklage war schwer zu beseitigen; aber er durfte den Versuch nicht

Digitized by Google

unterlassen und wandte sich daher direct an Dr. Wollaston selbst. „Ich höre", schrieb er im Jahre 1822 den 30. October an Dr. Wollaston, „von mehreren Seiten, daß man annimmt, ich hätte nicht ehrenhaft gehandelt, und Ihnen Unrecht gethan. Ich wünschte und bemühte mich, Sie zu sehen, wurde jedoch durch den Rath meiner Freunde daran verhindert, und jetzt steht es mir frei, den Weg einzuschlagen, den ich anfangs zu nehmen beabsichtigte. Wenn ich Unrecht gethan habe, so war dies ganz gegen meine Absicht, und der Vorwurf, daß ich unehrenhaft gehandelt hätte, ist unbegründet. Ich bin kühn genug, mein Herr, um eine Unterredung von wenigen Minuten, diesen Gegenstand betreffend, zu bitten. Meine Gründe dazu sind: Ich möchte mich rechtfertigen und Sie versichern, daß ich große Verpflichtungen gegen Sie zu haben fühle, daß ich Sie hochachte, daß ich um Alles die ungegründeten Voraussetzungen, die gegen mich sprechen, widerlegen möchte; und wenn ich Unrecht gethan habe, möchte ich Abbitte leisten." — Wollaston schrieb schon am folgenden Tage einen sehr kühlen, überall auf Schrauben gestellten Brief zurück: „Es scheint mir", heißt es darin, „daß Sie sich ganz falschen Vorstellungen von der Intensität meine Empfindungen über den von Ihnen besprochenen Gegenstand machen. Was die Meinung betrifft, welche Andere über Sie hegen, so ist das Ihre Sache und nicht die meinige. Und wenn Sie selbst vollständig sicher sind, daß Sie keinen unrechten Gebrauch von den gelegentlichen Aeußerungen Anderer gemacht haben, so scheint es mir, daß Sie keinen Grund haben, sich viel über die Sache zu beunruhigen. Aber wenn Sie eine Unterredung mit mir wünschen, und es Ihnen paßt, morgen zwischen 10 und 11 Uhr vorzusprechen, so werden Sie mich jedenfalls finden." — Noch kühler war der Erfolg der mündlichen Besprechung. Faraday konnte die ihm angedichtete Unredlichkeit durchaus nicht zugestehen, und Wollaston hielt unter dieser Voraussetzung jedes Wort für überflüssig, das dann noch über die Sache verhandelt werde. Zu einer eigentlichen Ausgleichung oder gar zu einer Versöhnung kam es nicht. —

Von Bingen nach Cöln.

Eine erdgeschichtliche Skizze.

Von M. C. Grandjean.

Erster Artikel.

Obschon jedes, auch das unbedeutendste Thal seine Geschichte hat, und der aufmerksame, denkende Beobachter aus seiner Gestaltung, den von ihm durchbrochenen Gebirgsarten und deren Lagerung u. s. w. Rückschlüsse auf frühere Zustände machen kann; so hat doch ein Stromthal, wie das des Rheines, einen weit größeren Anspruch auf Betheiligung bei der Entwickelung der jetzigen Oberflächenverhältnisse. Von der Durchbrechung der großen Grauwackenbank zwischen Bingen und dem Siebengebirge hängt die Configuration und Gesteinsbildung des jetzigen Rheinstromgebietes größtentheils ab. Ebenso ist es bei jedem anderen Stromthal.

Im sogenannten Mainzer Becken, welches bei Bingen aufhört, ist seine Geschichte deutlich genug zu erkennen. Die Steinkohlenformation, welche sich von Bingen bis Saarbrücken und weiter an die Grauwacke anlehnt, und deren Reste noch an einigen Punkten des Oberrheins bekannt sind, wurde jedenfalls auf der rechten Rheinseite vom Rhein und vom Main mit ihren Nebenflüssen fortgespült, wenigstens so weit, als das jetzige Stromniveau reicht. Die Reste dieser Formation, welche noch im untersten Gliede derselben, dem Sandstein des Rothtodliegenden im Niddathal von Bilbel bis Altenstadt, zwischen Offenbach und Darmstadt, sowie bei Nierstein und Nackenheim u. s. w. vorhanden sind, lassen hierüber keinen Zweifel aufkommen. Ebenso sprechen die auf beiden Seiten des weiten Rheinthales von Mainz bis Basel und noch weiter correspondirend gegenüber liegenden jüngeren Formationen, wie die des Buntsandsteins, des Muschelkalks und Keupers u. s. w. dafür, daß das obere Rheinthal einst mit ihnen ausgefüllt war, und daß der Strom die fehlenden Stücke hinweg gerissen hat. Hierbei ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß nicht einzelne Theile, wie z. B. das Neuwieder Becken in der Grauwacke, unausgefüllt geblieben waren und später den Impuls zur Bildung des Rheinthals gaben.

Es steht überhaupt ziemlich fest, daß das Rheinthal verhältnißmäßig nicht sehr alt ist; denn die Abflüsse des großen, salzigen, hochgelegenen Binnenmeeres, in dem sich die Grauwacke und die übrigen Formationen nach und nach absetzten, muß zur devonischen Zeit wenigstens 10,000′ über dem jetzigen Meeresniveau gestanden und ganz Nordeuropa von den Alpen an umfaßt haben. Bis zur Höhe von 4000′ hatte aber dieses Binnenmeer, welches sich allmälig in das atlantische entleerte, noch seine Abflüsse quer durch den Jura, wie der Weg zeigt, den die erratischen Blöcke aus den Hochalpen genommen haben, und wie in den Längenthälern dieses Gebirges mit ihren Eisschliffen u. s. w. zu sehen ist.

Bei derselben jetzigen Meereshöhe war aber auch schon, wie die jüngsten Tertiärbildungen oder Braunkohlenablagerungen am Westerwalde, Vogelsberge, Meiß-

Digitized by Google

ner u. ſ. w. beweiſen, das Waſſer in dem großen Binnenmeere Nordeuropa's ſchon ſüß. Nach dieſem und der Art des Vorkommens können die Meeres- oder Salzwaſſerbildungen im oberen Rheinthale zwiſchen Bingen und Baſel nicht primärer Natur ſein, ſondern ſind ſpäter in daſſelbe mit Süßwaſſer- und Landorganismen aus dem großen Alpendecken, welches ſich vom weſtlichen Jura bis nach Oeſterreich hinzieht, wie auch der Löß im mittleren und unteren Rheinthale, eingeſpült worden. Die Litorinellen- und Cerithienkalke, ſowie einige bekannte Sandſteinpartieen, wie z. B. die von Wiesbaden, gehören der ſpäteren Süßwaſſerzeit an und ſind jedenfalls auch jünger, wie die genannten Braunkohlenablagerungen. Dagegen ſind die mit dieſen an ihrer jetzigen Stelle entſtandenen Kalke wechſellagernden Braunkohlen- und Baſaltgebilde in der Rhein- und Mainebene um Frankfurt und Hanau von gleichem Alter, wie auch daſſelbe von den analogen Vorkommen am Niederrhein, welche ſich rechts und links an die Grauwacke und Steinkohlenformation anlehnen und bis in die Rheinebene niedergehen, mit großer Sicherheit anzunehmen iſt.

Wie ich an anderen Orten ſchon nachgewieſen habe, iſt das jetzige Rheinthal durch die Grauwacke von Bingen bis zum Siebengebirge kein ſogenanntes Spalten-, ſondern ein Ausſpülthal. Die ganz allmälige Auswaſchung deſſelben, welche ſich noch jetzt bis zu einer Meereshöhe von 7500′ nachweiſen läßt, die vielfachen Verlegungen des Rinnſales, welche im Laufe der Zeiten ſtattgefunden haben, und der Umſtand, daß der Rhein ſowohl wie die Moſel und Lahn, welche ſich durch daſſelbe Gebirge Bahn brachen, ſehr häufig und in alten Winkeln gegen die Schichtung fließen oder mit derſelben gehen, ſchließen eine ſolche Annahme vollſtändig aus. Es iſt aber auch noch an vielen Stellen der unverrückte Zuſammenhang der Grauwackenſchichten durch die ganze Breite des Rheinbettes deutlich bei kleinem Waſſerſtande zu beobachten, wobei das Quarzit-Riff am Bingerloch, welches zum Theil über den Waſſerſpiegel hervorragt, nicht einmal mitgerechnet iſt.

Es iſt ſehr bemerkenswerth, daß ſich der devoniſchen Grauwacke, welche von Bingen bis zum Siebengebirge ſo mächtig entwickelt erſcheint, die Steinkohlenformation an beiden Streichungsſeiten im Nordweſten und Südoſten angelegt hat. Die Zuſammengehörigkeit dieſer beiden Formationen, welche in ihren Bildungselementen ſo nahe verwandt ſind, tritt dadurch recht deutlich hervor und beſtätigt die von manchen Geologen ſchon früher hervorgehobene Identität derſelben; wobei natürlich die Schichtengliederung nach relativem Alter mit Zugrundelegung der geognoſtiſchen Reihenfolge und organiſchen Einſchlüſſe nicht alterirt wird.

Es iſt nicht anzunehmen, daß die Entleerung des Mainzer Beckens durch einen Abfluß eingeleitet wurde, der in der Anlage von Bingen aus ſchon vorhanden war; denn hier mußten die feſten Quarzitbänke, welche ſich über den Hunsrücken durch den Sonwald an den Rhein und über den Taunus hinziehen und ſehr mächtig in der Grauwacke bis zu beinahe 3000′ Meereshöhe, wie ein faſt undurchdringbarer Quarzdamm entwickelt ſind, einem Abfluß große Hinderniſſe in den Weg legen. Dagegen ſind unterhalb des Siebengebirges alle Anzeichen vorhanden, daß die Waſſer, welche am Ende der Tertiärzeit noch den Raum der jetzigen Nordſee mit den Anſchwemmungen des Rheines, der Maas, der Weſer und Elbe u. ſ. w. ſo hoch bedeckten, daß ſie mit denen des Oberrheins von Bingen bis Baſel über die Grauwacke hinweg zuſammenhingen, ſich zum Theil durch beſonderen Abfluß ſchon in das atlantiſche Meer entleert hatten, als die letzteren noch hinter dieſem Damm ſo hoch wie der Grauwackenrücken aufgeſtaut ſtanden. Die Taunus-Quarzit-Bänke bildeten demnach die Waſſerſcheide zwiſchen dem tiefer liegenden Binnenſee des nordweſtlichen Deutſchlands und dem Mainzer Becken, und dieſem Impulſe mußte auch die Thalbildung in den weicheren Grauwackenſchichten, welche ſich hinter dem Quarzit anlagern, folgen. Deshalb muß auch angenommen werden, daß nun die Waſſer hinter dieſer Scheide gegen Nordweſten den tiefer gelegenen See auffuchten, ſich zu Flußſyſtemen vereinigten und ſo allmälig, gegen Südoſten quer durch die Grauwacke mit verſchiedenen Abweichungen vordringend, ſich eine Verbindung mit dem Mainzer Becken bahnten.

Das Rheinthal muß auch, wie aus den Braunkohlenbildungen, die am Niederrhein vom Siebengebirge aus ſich zu beiden Seiten der Anſchwemmungen bis faſt in ſein jetziges Niveau angelagert finden, hervorgeht, ſchon ziemlich tief in das Mainzer Becken eingebrochen geweſen ſein, ehe die Waſſer des Süßwaſſerbeckens, welches das nordweſtliche Deutſchland, die Niederlande und die Nordſee u. ſ. w. bedeckten, ſich vollends in das atlantiſche Meer Bahn brachen. Daß aber dieſes Becken Süßwaſſer enthielt und alſo mit dem Weltmeere nicht zuſammenhing, beweiſen eben die genannten Braunkohlenbildungen, welche ſich in Terraſſen allmälig vom Weſterwalde und aus der Eifel in die Rheinebene herabziehen und nach dem Meere hin ganz verlieren.

Im Bereich der Quarzitſchichten, die ſich zwiſchen Lorch und Asmannshauſen, im ſogenannten Bodenthal, anlegen und mit zwiſchengelagerten rothen Thonſchiefern, welche ſich in ſchweren Thonboden umſetzen, bis Bingen mit meiſt ſenkrechtem Einfallen entwickelt ſind, wachſen die edelſten Rheinweine, wie der Bodenthaler, Asmannshäuſer, Rüdesheimer Berg- und Hinterhaus-, Geiſenheimer-Rothenberger, Johannisberger, Steinberger, Rauenthaler und andere ebenſo gute, aber weniger bekannte Sorten. Im Bereich dieſer Quarzite konnte

Digitized by Google

sich auch kein ebenes Strombett bilden; denn weder das daran nagende Wasser noch die Angriffe der Gerölle und des Eises waren im Stande, diese harten, zähen Bänke glatt zu schleifen. Deshalb hat denn auch das Rheinthal von Bingen bis Lorch einen so wilden und trotzigen Charakter, und dem Strom mußte an vielen Punkten die Kunst zu Hülfe kommen, um für die Schifffahrt geeignete Durchgänge zu erzwingen. Sobald aber das mildere Schiefergestein vorherrschend wird, legen sich auch und zwar zuerst auf der linken Rheinseite in verschiedenen, über einander liegenden Terrassen die mit Rheingerölle und Löß bedeckten fruchtbaren Plateau's an, welche von ehemaligen Rheinbetten übrig geblieben sind. Unterhalb Oder-Wesel treten diese Plateau's alterirend auf beiden Seiten des Stromes auf und senken sich allmälig bis in das jetzige Flußbett.

Aus diesem interessenten Verhalten, welches sich bei der Mosel und der Lahn wiederholt und an vielen Punkten noch deutlich die früheren Erosionskurven dieser Flüsse erkennen läßt, geht auf das Sicherste hervor, daß von einer Hebung der rheinischen Grauwacke mit der darauf abgelagerten Braunkohlenformation im Sinne der plutonistischen Anschauungsweise nicht die Rede sein kann. Ebensowenig kann dieselbe aber auch noch weiter rheinaufwärts bis an die Alpen und sogar diese mit eindegriffen, wie ich an anderen Orten nachgewiesen habe, Anwendung finden. Es geht nämlich aus den Thatsachen, welche oben und an andern Orten von mir erörtert wurden, unzweifelhaft hervor, daß ganz Nordeuropa von den Alpen an ein Binnensee war, welcher, rings von hohen Gebirgen umwallt, wenigstens 10,000 Fuß über dem jetzigen Meeresniveau mit Wasser erfüllt sein mußte, und daß die ganze Erdoberfläche mit solchen höher und tiefer liegenden isolirten Becken bedeckt war, deren Umwallungen aus dem ursprünglichen, feuerflüssigen Zustande der Erde als gewaltige Kraterwände hervorgingen, und deren spätere Wasserfüllung sich nach und nach im jetzigen Weltmeere in der Art vereinigte, daß die höher gelegenen ihren Inhalt in die tiefer liegenden ergossen.

So entstanden aus den hochgelegenen Becken die jetzigen Continente und Inseln und aus den tief gelegenen, die, als sie noch isolirt waren, analoge Erscheinungen wie die höher gelegenen darboten, das jetzige Weltmeer.

Literarische Anzeigen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Zeitschrift für Ethnologie.

Organ der Berliner Gesellschaft
für
Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte.
Unter Mitwirkung des zeitigen Vorsitzenden derselben
R. VIRCHOW,
herausgegeben von **A. BASTIAN** und **R. HARTMANN.**
Vierter Jahrg. 1872. 6 Hefte in gr. Lex.-Octav m. Tafeln.
Preis 5⅓ Thlr.
(Jahrgang 1869—71 à Jahrgang 5 Thlr.)
Prospecte und Probehefte stehen zu Diensten.

Zeitschrift
für die gesammten Naturwissenschaften.
Original-Abhandlungen
und monatliches Repertorium der Literatur
der
Astronomie, Meteorologie, Physik, Chemie, Geologie, Orytognosie, Palaeontologie, Botanik und Zoologie.
Herausgegeben von Dr. C. G. GIEBEL,
Professor an der Universität in Halle.
XX. Jahrgang, 1872.
Monatlich 1 Heft in 8. mit Tafeln.
Preis pro Jahrgang 6 Thlr.
Preis der completten Serie von 38 Bänden (1853—1871)
60 Thlr.
(Publicationspreis 105 Thlr.)
Prospecte und Probehefte stehen zu Diensten.

Verlag von Wiegandt & Hempel in Berlin.

Durch alle Buchhandlungen ist zu beziehen:
Niederländisches
Archiv für Zoologie,
herausgegeben
von
Emil Selenka,
Professor und Director des zootomischen Laboratoriums zu Leiden.
Band I. Erstes Heft.
8½ Druckbogen. gr. 8. Nebst 10 lithogr. Tafeln. geh.
Preis 2 Thlr. 7½ Ngr.
In Commission der C. F. Winter'schen Verlagshandlung in Leipzig.

Literaturbericht.

Geschichte der Himmelskunde nach ihrem gesammten Umfange von Dr. J. H. v. Mädler. Erster Band. Erste Lieferung. Braunschweig, George Westermann. 1872.

Wer bisher etwas von der Geschichte der Astronomie erfahren wollte, war fast ausschließlich auf die älteren Werke eines Montucla, Lalande, Bailly u. A. angewiesen, die natürlich den heutigen Anforderungen nicht mehr genügen können. Diesem Manael versucht das in seiner ersten Lieferung vorliegende Werk endlich Abhülfe. Es wird die gesammte Geschichte der Astronomie bis auf die Gegenwart umfassen, und das es ihm ebenso wenig an Gründlichkeit, wie an weiten, die Fortschritte der Wissenschaft mit der Entwickelung der Kulturgeschichte vermittelnden Gesichtspunkten fehlen wird, dafür bürgt uns der Name des Verf.'s. Die erste Lieferung beschäftigt sich mit der Geschichte der Himmelskunde im Alterthum, namentlich bei den Chinesen, Babyloniern, Aegyptern und Griechen, und gibt uns ein treues, nicht, wie noch bei Bailly, durch allerhand Phantasieen entstelltes Bild des Wissens jener Völker und Zeiten.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 9. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. Februar 1872.

Inhalt: An und auf der Donau, von Karl Müller. Zweiter Artikel. — Bilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer. 5. Die Parmelien. — Kleinere Mittheilungen. — Literaturbericht. — Literarische Anzeige.

An und auf der Donau.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Man steht neben der Walhalla auf der Höhe des Salvatorberges dreihundert Fuß über dem Spiegel der Donau, auf dem Gipfel eines alten, sonnigen Weinberges, dessen ungepflegte Reben nun wild und verworren in den Arm der Natur zurückgekehrt sind. Eine bunte Decke von Blumen und Gräsern umgürtet den gewaltigen marmornen Unterbau mit seinen blendend weißen Stufen, und ebenso bunte Schmetterlinge flattern, von der heißen Morgensonne aus Busch und Eichenwald am Fuße des Berges hervorgelockt, lustig über dem weiten Blumenmeere. So thront die Walhalla über einer doppelten geschwundenen Herrlichkeit: über einem Gefilde, wo einst der fleißige Winzer hoffnungsvoll seine Reben pflegte, und über einem Thale, dessen große Geschichte noch lebhaft in dem nachzittert, der sich zuvor mit ihr vertraut gemacht hatte. Ueberall hin leuchtet der dorische Tempel in seiner stolzen Erhebung von 197 Fuß, in einer Länge von 438 Fuß und einer Breite von 288 Fuß frei in die saatenbelebte Thallandschaft hinab, aber doch nicht so frei, daß der östliche Hintergrund nur Luft wäre. Im Gegentheil faßt ihn hier ein Bergsaum ein, der sich etwa noch 300 Fuß allmälig über ihn erhebt und welcher mit seinem grünen Waldschmucke die beste Draperie für ihn ist.

Es gibt Kritiker, welche die Rotunde der Ruhmeshalle bei Kelheim, südwestlich von Regensburg am entgegengesetzten Donauufer, noch über die Walhalla stellen. Wie dem auch sein möge: das, was jene nicht hat, webt wie ein Zauber über der Walhalla, die unmittelbare Nähe des Baierwaldes. Schon nach wenigen Stunden erfuhr ich das an mir selbst, als ich nun von Regensburg aus mit der Eisenbahn über Straubing nach Passau eilte.

Digitized by Google

Auf diesem langen Wege tritt uns der Baier- oder Böhmerwald (Sumava der Böhmen) in seiner ganzen Ausdehnung von Nordwest nach Südost entgegen. Noch einmal hat man Gelegenheit, das Bild der Walhalla vom Thale aus voll und reizend in sich aufzunehmen; dann beginnt auch alsbald die langgestreckte Kette des Baierwaldes aufzutauchen. Ich weiß nicht, ob man seine Höhen zwischen 4000 und 5000 Fuß Erhebung, den Enzianrück, die beiden Arber-Gipfel, den großen Falkenstein, die beiden Rachel, den Gipfel von Plattenhausen, den Spitzberg, den Lusen, die Markerge u. A. von dem Donauthale aus sehen kann, — denn wunderbarerweise fand ich keinen einzigen Mitreisenden, der mir darüber hätte Auskunft geben können; — nichtsdestoweniger erhebt sich das Gebirge ähnlich, wie der Thüringerwald in seiner langen Erstreckung; um so majestätischer, als ihm auf dem rechten Donauufer nichts Aehnliches gegenübersteht. Deutlich machen sich mehrere Abtheilungen bemerklich, zunächst ein Vordergebirge, dessen höchste Spitzen zwischen Straubing und Deggendorf im Dreitannenriegel 3744′, im Muschenriedenberg 3620′, im Hirschenstein 3508′, im Predigtstuhl 3336′, im Kogelberg 3174′ erreichen. In umgekehrter Reihe tauchen diese Gipfel von Straubing bis Deggendorf auf und bezeichnen hier die massigste Erhebung des Vorderzuges, welcher gegen das Donauthal hin sich in den annuthigsten Gipfeln ziemlich steil abdacht. Dann tritt ein Mittelgebirge auf, dessen Gipfel man nur unterhalb Deggendorf, deutlicher von Vilshofen und bis Passau hin wahrnimmt, obgleich er auch schon in einzelnen, aber niedrigeren Gipfeln von Regensburg aus wahrgenommen werden kann. Ein paar dieser Spitzen bilden eben in der Nähe von Donaustauf den Hintergrund des Walhallaberges, nämlich der Strahlfelder Forst (1689′) und Bernried (1720′). Südlich von Deggendorf taucht der Eschelberg als höchste Spitze (3187′) nördlich von Passau auf, während die übrigen Gipfel nicht 3000′ erreichen. S. Oswald, oberhalb Vilshofen, hat eine Erhebung von 2600′, der hohe Steinberg in der Gesichtslinie von Bruck von 2726′, der Kreuzberg in der Gesichtslinie von Fürsteneck von 2549′, worüber sich die Berge bei Freyung noch etwas erheben. Erst südlich von Passau steigt der Frauenwald 2938′ und der Friedrichsberg 2889′ empor, um die Vorderberge zu überragen. Das Centralgebirge bildet als dritte Abtheilung den Sattel des Ganzen und somit die Schwelle für Böhmen und Baiern; was jenseits, was östlich liegt, ist Böhmerwald. Diese dritte Linie ist reich an Gipfeln, die sich über die beiden äußeren Höhenzüge emporheben. Sie besitzt in fortgehender Reihe den Reißeck (2894′) in der Gesichtslinie von Wörth an der Donau, den Burgstall (3062′) und Schwarzriegel (3336′) in der Gesichtslinie von Straubing, den Gfenget (3232′) und den Keltersberg (3508′) in der Gesichtslinie von Bogen, den kleinen und großen Osser (3939′ und 3985′), den Enzian (4014), den kleinen und großen Arber (4332′ und 4542′) zwischen Bogen und Deggendorf, den Falkenstein (4090′), den Scheuereck (3726′), den kleinen und großen Rachel (4323′ und 4520′), den Mühlenbuchetschachten (3555′), den Plattenhausen-Gipfel (4221′), den Spitzberg (4202′), den Lusen (4222′), den kleinen und großen Marberg (4165′ und 4248′), den Siebensteinberg (3959′) und den Buchwald (3637′) zwischen Deggendorf und Vilshofen, den Stricberg (3363′), den Alm (3572′), den Haidel bei Philippsreut (3485′), den Hackelberg (3246′) und den Haidel bei Duschlberg (3726′) zwischen Vilshofen und Passau. Von hier aus erscheint im Hintergrunde das isolirt emporsteigende Plöckensteingebirge mit 4 Gipfeln zwischen 4098′ und 4259′, von denen der letztere schon zu Oesterreich gehört. Man nennt es auch wohl Plöckelstein und Plockenstein, je nachdem.

Die Aufzählung der Hauptgipfel, die man zum größten Theile auf der langen, vierstündigen Fahrt von Regensburg nach Passau über Moosham, die Kreuzungsstelle Geiselhöring, Straubing, die Haltestelle Plattling (Deggendorf) und Vilshofen zu sehen bekommt, gibt wohl das beste Bild von dem, was man im Wirklichkeit sieht. Nein, so Etwas hat der Rhein doch nicht aufzuweisen; so romantisch auch seine Ufer sind, da namentlich, wo sie burgengekrönt von dem Schiefergebirge gebildet werden, so haben wir es im letzteren doch immer nur mit einer mäßigen Bodenanschwellung zu thun. Hier ist das gänzlich anders. Ernst und steil erhebt sich die große Gebirgsschwelle in einem einzigen Zuge, ohne Lücke, ohne einen Thaleinschnitt, der sich von der Donauebene aus bemerklich machen könnte. Eine gewisse Einförmigkeit ist unverkennbar, um so mehr, da sich nicht, wie z. B. bei der ähnlich gestreckten Kette des Thüringerwaldes im Beerberge und Schneekopfe, das Gebirge um einen einzigen Knoten sammelt, von welchem als der höchsten Erhebung gleichsam Alles ausliefe. Das ist hier durchaus nicht der Fall; und um das recht deutlich zu erkennen, habe ich auch vorhin die bedeutenderen Erhebungsgipfel genannt, wie sie allmälig auf der meilenlangen Strecke in die Gesichtslinie des Beobachters fallen. Dennoch kann man eine Art Dreitheilung in der Längsachse annehmen. Schon der Volksgebrauch theilt den Baierwald in einen oberen und einen unteren Wald. Ersterer begreift alle Höhen in sich, die am Burgstall von dem sogenannten hohen Bogen bis zum Rachel gehen; letzterer faßt die übrigen in sich bis zum Plöckenstein. Der dritte Theil liegt nördlich vom ersten über Wörth, Donaustauf und weiter hinaus nach dem Rabthale zu, wo er sich mit einer nördlichen Hälfte des Böhmerwaldes verbindet. In Wahrheit ist der Baierwald auch nur die südliche Hälfte des Böhmerwaldes, aber dessen grotesktste. Die Steilheit der baierischen Seite pflanzt sich bekanntlich nicht

Digitized by Google

auf die böhmische Seite fort; im Gegentheil verflacht sich das Gebirge daselbst in ein welliges Hügelland oder Terrassenland, auf dessen Hoch- und Rückenflächen die höchsten Gipfel der böhmischen Seite, Cerchow (3287′), Kuban (4294′) u. A., aufgesetzt sind.

Diese Eintheilung des Volkes entspricht auch ziemlich genau einer dreifachen Gruppirung der höchsten Gipfel der Centralkette. Denn bis zum Burgstall treten kaum 3 solcher Gipfel auf, welche isolirt sich über 2000′ erheben. In der zweiten Abtheilung bis zum Rachel liegen etwa 16 Gipfel, die sämmtlich über 3000′ emporragen und meist durch tiefe Einschnitte auf einem gemeinschaftlichen Rücken stehen. Nur zwischen dem großen Arber und dem Falkenstein tritt eine tiefe Lücke auf, so daß naturgemäß die drei Gipfel südlich des Arber schon mit der dritten Abtheilung zusammen fallen sollten. War die zweite Abtheilung durch den Arber die höchste Erhebung des Ganzen, indem dieser über 4500′ hinausragt, so ist die dritte Abtheilung, deren Gipfel unter 4500′ zurückbleiben, die massigste. Sie zählt vom Falkenstein an gerechnet und mit Ausschluß des Blöckensteins, etwa 16 Gipfel, von denen vier unter 3500′ bleiben, während die übrigen darüber hinaus gehen, so daß sieben sich über 4000′ erheben, fünf um 3500 bis 3700′ schwanken. Das Blöckensteingebirge, die südlichste nach Oberösterreich ihn blickende Erhebung des Ganzen, steigt doch zu isolirt und zu stell selbständig in die Höhe, als daß es natürlich mit der dritten Abtheilung zusammenfiele.

Aber auch dann, wenn man die höchsten Erhebungsgruppen als Arber-, Rachel- und Blöckensteingebirge dreifach gliedern wollte, müßte es auffallen, daß selbst dann keines derselben als ein Knotenpunkt betrachtet werden kann. An das Blöckensteingebirge lehnt sich eben kein anderes strahlenförmig an; im Rachelgebirge neigt der große Rachel nach Norden, der 298′ niedrigere Lusen nach Süden, so daß hier wieder eine Zweitheilung herrscht; im Arberstocke tritt der Arber selbst als südlichste Spitze hervor, so daß die niedrigeren Gipfel nach Norden blicken. Das Alles gibt dem Baierwalde den Charakter des Zerstreuten, und nur in dieser Beziehung erinnert er einigermaßen an die nahe Alpenwelt, die sich südlich von Passau erhebt und ihre Vorberge zum rechten Ufer der Donau (auf ihrem Wege von Passau nach Linz) macht. Um ganz die Alpenzinnen zu wiederholen, fehlt den meisten Gipfeln das Scharfe, Pyramidalische und Zerrissene, die verbindende Form von Felsengraten. Am meisten freilich nähern sich die Gipfel der Kegelform und könnten solglich als pikartige Erhebungen betrachtet werden; auf der andern Seite aber fehlt doch das Pyramidale, und so stellen die Gipfel ein Mittelding zwischen pik- und kegelförmigen Erhebungen dar.

Nichtsdestoweniger machen sie auf den Beobachter einen imposanten Eindruck; und das um so mehr, als er bei der südöstlichen Richtung, d. h. der schiefen Richtung des Gebirges, auf eine lange Strecke hin eine große Reihe von Gipfeln beständig vor sich hat. Der Anblick erhöht sich in seiner Wirkung durch die tiefe Bläue, in welche sämmtliche Gipfel gehüllt sind. Diese Bläue ist nur der Ausdruck des großen Wasserreichthums, den das überaus waldreiche Gebirge, das waldreichste von ganz Deutschland, in sich birgt. Mit Einem Blicke überschaut man das auch in der That von jedem beliebigen Punkte des Donauthales. Denn so weit sich auch das Gebirge abwärts in dieses Thal hügelartig abflutt, so weit auch überblickt man das Saftgrüne des Waldes, das, je näher dem Auge, um so hellere Tinten annimmt. Doch treten auf der ganzen steilen Abdachung aus diesem dunkelblauen Gebirgswalle eine Menge lichter, wiesenartiger Stellen hervor, welche dem Bilde etwas Schreckiges geben. Sie deuten darauf hin, daß das Gebirge nicht so menschenleer sein kann, als der Anblick sagen will. Nirgends zwar tritt der Mensch mit seinen Ansiedlungen deutlich hervor; allein, wenn man eine Specialkarte betrachtet, wie sie der ausgezeichnete daleriſche Geognost C. W. Gümbel zuerst nach Sendtner's Entwurfe für dessen botanisches Werk über den Baierwald gab, so überzeugt man sich rasch eines Andern. Entgegengesetzt den Erfahrungen auf böhmischer Seite, streut sich eine Fülle von Ansiedlungen über das Gebirge aus, daß man hiervon ganz überrascht wird, am meisten natürlich über die tieferen Einsattlungen, welche sich zwischen 1100′ und 1500′ bewegen. Diese ergießen sich, außerordentlich verzweigt, als mehr oder weniger breiter Saum vom ganzen Nordrande westlich um das Gebirge bis zum Süden von Passau, so daß ihre Verzweigungen vom Norden nach dem Osten, und ebenso von dem Westen und Süden in das Innere hineingreifen, wo sie mit ähnlichen Verzweigungen zusammentreffen, die sich von 1500 bis 2000′ erheben. Diese beiden Gebirgsverzweigungen nehmen selbstverständlich den größeren Raum ein und geben dem Menschen auch am meisten Gelegenheit zu einem menschenwürdigen Dasein. Weit geringer verzweigen sich durch sie hindurch die Gebirgsglieder von 2000 und 2500′ Erhebung; sie treten mehr am Südwestrande zwischen Straubing und Vilshofen, besonders aber längs der höchsten Erhebungen von NW. nach SO. und S. auf. Zu ihnen gesellen sich dann, in ähnlichen Verzweigungen, ihre höchste Erhebung andeutend, Glieder von 2500 bis 3000′, während ein schmaler Rückensaum Höhen von 3000 bis 4000′ die Grenze nach Böhmen zu bildet. Auf ihm sind die höchsten Punkte von 4000 und 4500′ aufgesetzt.

Nach dem Ganzen ist es klar, daß ein so steiles, nirgends durchbrochenes, dichtbewaldetes Gebirge von je-

Digitized by Google

bei eine wirkliche Völkergrenze ſein mußte. In dieſer Beziehung hat das neue deutſche Reich in der That hier eine vollkommen natürliche Grenze gefunden, ähnlich, wie ſie Schleſien gegen Böhmen und Mähren in dem Rieſengebirge hat. Denn in dieſer Südhälfte des Baierwaldes führen nur zwei Straßen über den Kamm des Gebirges: zwei von Paſſau aus, von denen aber die eine ſich mit einer Straße vereinigt, die von Deggendorf aus in's Gebirge führt, während die andere die große Straße von Paſſau nach Prag bildet. Dieſe geht über den Paß von Kuſchwarta, hat aber nichtsdeſtoweniger, obgleich ſie die große Straße iſt, mehrere Joche zu überſchreiten, um zwiſchen dem Kuban und Winterberg hindurch vorzugsweiſe dem Salzreichthume des Salzkammergutes Abfluß zu verſchaffen. Dieſe Straße iſt darum der alte „goldene Steig", den ſeit uralten Zeiten Tauſende von Saumthieren beſchritten haben. Die nördlichere Straße nimmt die beiden von Deggendorf und Paſſau ausgehenden Linien in einer Höhe von 1800′ bei Zwiſel im Quellengebiete des Regens auf, um den Sattel des Gebirges zwiſchen Arber und Falkenſtein bei 3452′ zu überſchreiten. Dieſe Straße geht nach Pilſen, wo ſie mit einer dritten zuſammentrifft, die über den Paß von Taus in Böhmen den Nordtheil des Baierwaldes als ein Weg durchſchneidet, der ſtets die Hauptſtraße von Weſt-, Mittel- und Süddeutſchland, zugleich aber auch die große Heerſtraße war, auf welcher die Deutſchen gegen die Böhmen in's Feld zogen. Heutzutage iſt dieſer Weg durch eine Eiſenbahn bezeichnet, welche von Eham über Furth und Taus nach Pilſen und Prag reicht.

Sich in ſolchen und ähnlichen Betrachtungen zu ergehen, liegt nur allzunahe; denn auf eine weite Strecke hin zieht in der einförmigen Ebene nichts von der Beobachtung des Gebirges ab. Für den Norddeutſchen ſteckt überdies in dem Böhmerwalde ein geheimer Zauber. Ihm erſcheint er wie eine eigene Welt, ganz dazu angethan, die ſchauerlichſten Gefühle wachzurufen; und dieſes verrufene, durch ſeine Unwegſamkeit, durch ſeine dichten Wälder, ſeine weiten Sümpfe berüchtigte Gebirge lag mir nun ſo nahe gegenüber, blickte ſo anmuthend über die Donau hernieder, daß ich mich faſt verſucht gefühlt hätte, meine Reiſelinie nach den öſterreichiſchen Alpen aufzugeben und dem prächtigen Baierwalde einen Beſuch abzuſtatten. Daß das nicht geſchah, ſondern auf ſpätere Zeiten verſchoben wurde, forderte mit Nothwendigkeit mein diesjähriges Reiſemotiv. Nichtsdeſtoweniger blieb es faſt unverſtändlich, daß ein Gebirge von dieſer Erhebung und Ausdehnung ſo wenig Reiſende anzieht, wenn man nicht wüßte, daß die meiſten, welche nur Pikantes und Bizarres auf leichten Wegen ſuchen, dieſes hier nicht finden. Daß man aber, nach den Mittheilungen, die ich von Solchen erhielt, die, in dem Walde ſelbſt geboren, eben dorthin ihren Sommerausflug unternahmen, daß man dort noch eine Natur findet, welche man ſammt dem Menſchen noch eine von der blaſirten Cultur nicht angehauchte nennen könnte; eine Natur, wo es noch Menſchen gibt, die es kaum begreifen, ſich für erwieſene Gaſtfreundſchaft bezahlen zu laſſen; eine Natur, wo es noch Urwald, wo es noch Forellen u. dgl. in Fülle gibt; ja, eine Natur, die uns in die Zeiten des Tacitus verſetzen könnte, wenn er den herzyniſchen Wald ſchildert, unter welchem ſicherlich dieſes Gebirge zuerſt verſtanden wurde: das iſt noch im Norden zu wenig bekannt. Auch ich geſtehe gern zu, daß ich es vordem für eine Art von Expedition hielt, in dieſes Gebirge zu wandern. Wenn ich aber dieſe eingeborenen Touriſten mit ihrem leichten Reiſegepäck betrachtete, ſo mußte ich unwillkürlich über mich und unſere norddeutſchen Vorſtellungen lächeln, die uns mit Schiller ſo Grauſiges von der Unwegſamkeit des Gebirges und ſeiner Unwirthlichkeit vorphantaſirt haben.

Charakterbilder aus der Flechtenwelt.

Von Paul Kummer.

5. Die Parmelien.

Es iſt ein böſer Name, den die Menſchen in den Namen „Schmarotzerpflanzen" allen den zierlichen Gebilden gegeben haben, welche anſtatt auf der Erde vielmehr an Baumrinde, an Blättern und ſonſtigen Pflanzentheilen wachſen.

Möge dieſer Name immerhin den paraſitiſchen Pilzen zukommen, welche zum Leidweſen des Landmannes, Gärtners und Forſtmannes die Gewächſe beſchädigen und am thieriſchen Körper faſt bei allen Hautkrankheiten und auch vielen inneren Krankheiten mit im Spiele ſind! Da lebt ein Schmarotzer auf Koſten der Säfte und Kräfte und des Wohlſeins anderer Creaturen, und dieſenige Teleologie will erſt noch erfunden werden, die dieſe unliebſamen Gäſte entſchuldigen und ihnen eine ſegensreiche Aufgabe für dieſe ſchöne Gotteswelt nachweiſen möchte! Sie mögen eine ſolche Aufgabe haben, wenn ſie auch nur darin beſteht, das große Drama des Werdens und Vergehens im Kleinen zu beſchleunigen oder uns Menſchen in Geichmuth zu üben, — aber Schmarotzer ſind und bleiben ſie!

Von dieſer Benennung möchten ſich aber die ganz anders niedlichen Gebilde ausgenommen wiſſen, welche

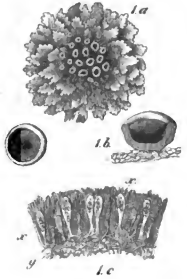
Digitized by Google

zierlich blätterig oder strauchig unsern Bäumen und Sträuchern, Planken, Zaunpfählen, Dächern und Gesteinen ein wahrhaftiger Schmuck sind. Wie der Mensch sich schmückt, indem er sich farbig behängt und in Stoffe hüllt, die seine eigene Schönheit heben, so hat die Natur den braunen Rindenleib des Baumes geschmückt, indem sie in ihrem Schönheitssinn ihn mit der weichen, prachtgrünen Hülle der Moose bekleidete, sowie mit den formen- und farbenverschiedenen Flechten.

Auf eine Gruppe der Flechten, auf die Parmelien, diese eigentlichen Schmuckſachen des Baumes, möchte ich den Leſer aufmerkſam machen, auf ſie, welche alle unſere Garten-, Feld- und Waldbäume zieren und, ſo überall ſie ſich finden, doch in einer nur beſchränkten Artenzahl exiſtiren, ſo daß ſie ſich leicht beſprechen laſſen. Wir ſehen ſomit ab von den bärtigen Hängeflechten, welche bandförmig oder faſerig überall ſchlaff herabhängen, wie auch von den formloſen Kruſtenflechten, die durch ihre Kruſtenfarbe den Baum nur bemalen. Aber ein durch Form und Farbe zugleich für's Auge ſich abhebender Zierrath ſind die Parmelien: blätterig oder ſtrahlig angelegte Roſettenlager, mit anders gefärbter, meiſt bräunlicher oder ſchwärzlicher, dabei haariger Unterſeite und mit farbigen Fruchtſcheiben, die von einem Laubrande napf- oder tellerförmig umgeben ſind. Wen gelüſtet nicht, der ſie noch nicht kennt, ſie kennen zu lernen! Und der Wunſch iſt leicht zu erfüllen.

In dem Garten des Leſers ſteht ſicherlich mancher Pflaumen-, Birn- und Apfelbaum, deſſen Krone in patriarchaliſcher Würde ſich ausbreitet. Aber dieſe Obſtbäume tragen nicht nur, wie man wohl meint, einen vergänglichen Schmuck in den Blüthen des Mai und ihren herbſtlichen Früchten. Sie haben in den Parmelien auch einen ſolchen, der zu den Bäumen ſprechen kann: wir ſind, ſo wenig wir eins ſind, doch zuſammen alt geworden! Das Wachsthum der Flechten iſt eben ein ſehr langſames. Mögen aber andere Arten erſt mit den Jahren auffällig werden, eine iſt es doch, die von den erſten Anfängen an ſich bemerklich macht. Wie mit goldener Zierde leuchten ſchon die jungen wie die alten Stämme durch den Beſatz mit der hochgelben „Wandflechte“ [1]), die als dünnblätterige Raſenkruſte überall vorkommt und ihren Namen davon hat, daß ſie nirgends an Mauer- und Bretterwänden fehlt und dieſe oft ganz allein canarien- oder orangegelb überkleidet. Sie iſt unverkennbar durch ihre Farbe; die anderen ſonſt noch exiſtirenden gelben Parmelien ſind ſelten und nur Bewohner der Gebirge, vornehmlich der Hochgebirge.

Unſere Wandflechte iſt ein Allerweltskind. Sie überzieht bei uns keck jedes Subſtrat, ob es weich oder hart, lebend oder abgeſtorben ſei, ſelbſt eiſerne Gegenſtände im Freien und findet ſich nur auf dem Erdboden ſelber niemals vor. Es ließe ſich eine Wette eingehen, daß ſie im Umkreiſe eines jeden Gartens an Zaun oder Baum, an jedem alten Gemäuer ſich findet. Und wo ich je nur deutſchen und außerdeutſchen Boden betreten, habe ich das gelbe heimatliche Schmuckpflänzchen in gleicher Verbreitung treulich getroffen. Von welchen Erdhellen und von welchen entlegenſten Punkten der Erde lichenologiſche Forſcher die da vorkommenden Flechten auch nur aufgeführt haben, die Wandflechte iſt immer dabei. Sie



Parmelia parietina.

a. Die ganze Pflanze; b. ein Schüſſelchen von oben geſehen und eines im Durchſchnitt; c Querdurchſchnitt des Inhalts eines Schüſſelchens (300fach vergrößert).

iſt eben ein kosmopolitiſcher Bewohner dieſer Erde, wie das traute Maßliebchen unſrer Fluren und manches Gras unſrer Wieſen. Aber von den Menſchen, deren ja wohl nur wenige von ihr je einmal klare Notiz nehmen, iſt das freie Naturkind nicht verbreitet, weder abſichtlich noch zufällig; ſie iſt als Naturkind, das aller Zucht ſpottet, aller Orten ein urſprünglicher Zierrath. Dabei iſt ſie ſich ziemlich treu geblieben unter allen Zonen und Längegraden, unter oceaniſchem und continentalem Klima; ihre Veränderungsfähigkeit hat ſich überall zwar, aber überall nur in derſelben Weiſe geltend gemacht. In den bei weitem meiſten Fällen tritt ſie in ſichtlich großblätteriger Form mit breiteren oder ſchmäleren, gebuchteten Blattlappen auf. Eine andere Form aus ganz kleinen Blättchen, die oft mit der Lupe unterſchieden werden wollen, iſt etwas ſeltener, und oft endlich löſt ſie ſich faſt ganz in orangegelben Staub auf, wo dann aber die

1) Parmelia parietina.

Digitized by Google

freilich kleinen Fruchtnäpfchen immer noch reichlich auf dem Lager vorhanden sind. Bei der ganz ähnlichen „Citronenstaubflechte“[2]), die aber mit unserer Wandflechte vielleicht nichts zu thun hat, fehlen sie zum Unterschiede stets gänzlich.

Sie alle gehören zu den besten Farben, womit die Natur aus ihrem reichen Malkasten noch die Ruinen ihrer Vegetationswelt übertüncht und das Abgestorbene mit neuer Lebensfrische überkleidet. Denn auch der Baum trägt über seinem saftigen Innern eine todte ruinenhafte Hülle; er stirbt in gleichem Maße ab, in welchem er in Splint und Bast sich verjüngt; die Rinde ist das abgestorbene Außenglied des Baumes, wie ja mancher sich periodisch ihrer erledigt. Aber eine stille, ewige Ordnung deckt es zu mit neuem, farbenschönem Leben.

Derselbe alte Obstbaum müßte zufälliger Weise stiefmütterlich behandelt sein, wenn ihn nicht noch einige andere Parmelien zieren sollten. Sicherlich finden wir daran auch die mattgelbgrüne, aber derbe „Runzelflechte“[3]) mit breiten, großen und gekerbten Lappen im Umfange des Blattlagers. Auch sie leuchtet aus der Entfernung schon und bezeugt bei näherer Betrachtung ihren Charakter, wie ihr Name besagt, in einer feinen, weichen Runzelung ihrer Oberfläche. Aber das fast stete Fehlen der tellerförmigen, braunen Früchte hat sie gemein mit der fast noch gemeineren graublauen „Steinflechte“[4]), die mit ihren breiten, buchtigen Umfangslappen keinem Obstgarten fehlt und durch die dichtblätterige Oberfläche auffällt. Aber die Natur hat mütterlich vorgesorgt; meist ist ihnen zum Ersatze für die fehlenden Früchte die Blattoberhaut aufgelöst, und die darunter liegenden farbigen Brutkörnerzellen, welche das Geschäft der Fortpflanzung nicht schlechter übernehmen, brechen als staubige Häufchen (Soredien) hervor, welche oft die ganze Flechte überziehen.

Daneben, aber reichlichst mit Früchten besetzt und dicht der Rinde anliegend, zieht die Augen auf sich die aschgraue „Sternflechte“[5]), deren Umfang durch strahlig oder sternig auslaufende Lappen zierlich zertheilt ist. Oft aber auch ist bei ihr durch überreichliche Früchte, deren schwarzbraune Scheiben in der Jugend blauweißlich bereift sind, das Blattlager fast gänzlich verdrängt. Es ist aber in jeder Beziehung eine schöne Flechte. Der Schönheit möchte freilich die schlichte, graue Färbung Einklang thun, — aber was heißt Färbung bei den Flechten! Unscheinbar ist dieselbe bei allen nur, wenn die Trockenheit sie ausgedörrt hat und die gallertige Oberhaut, eingetrocknet, die wahre Farbe verdeckt. Nach einem kurzen Regen oder bei feuchter Luft ändert sich das. Jene Gallertsubstanz wird dann durchsichtig. Die gelbe Wandflechte prangt dann im lebhaftesten Grün, und es wandelt sich dann auch das Grau unserer Sternflechte in das exquickendste Schöngrün, so daß wir sie kaum wiedererkennen. Heißt doch eine andere Art, die besonders an Weiden und Pappeln vorkommt und durch ihre wellig-höckerigen Lappen charakteristisch ist, geradezu die „Farbenwechselflechte“[6]). Ihr Weißgrau geht bei leisester Befeuchtung in das herrlichste Saftgrün über, und ihre Früchte, welche dabei weißblau zart bereift bleiben, stechen dann prächtig ab von dem grünen Laubrande, der sie umgibt. So haben alle Flechten mehr oder weniger Chamäleonnatur; und in der That, wie bei dem wirklichen Chamäleon die Ursache des Farbenwechsels in den Chromatophorenzellen der Haut liegt, so auch bei den Flechten.

Unsere Sternflechte ist höchstens mit der auf den ersten Blick sehr ähnlichen „Silberblauflechte“[7]) zu verwechseln. Aber abgesehen davon, daß dieselbe nie an Rinden, sondern nur an todtem Holze, an Ziegeln und Gestein vorkommt, zeichnet sie sich aus durch einen bläulichen oder grauweißen Silberton und ebensolche Staubhäufchen, von denen die Sternflechte nichts weiß. Noch weniger kann sie mit der „Dunkelflechte“[8]), die in kleinen Rosetten der Rinde wie angeklebt ist, und deren Lappensäume durch die vortretende Faserschicht der Unterseite schwarz berandet sind, verwechselt werden.

Wieder ein schönes, dunkles Olivengrün und Olivenbraun zeichnet eine Reihe von matt glänzenden Parmelien aus, von denen auch jeder Garten- und Feldbaum eine oder einige Arten als Zierrath trägt. Welchem Naturfreunde wären nicht um der Farbe willen schon die flach anliegenden dünnen, breitlappigen Blattkrusten der eigentlichen „Olivenflechte“[9]) aufgefallen, die nirgends fehlt und im trocknen Zustande meist als handgroße Flecke glänzt und mit flachen, kerbrandigen Früchten bedeckt ist. Dicker und größer und reiner olivengrün wuchert an Laubbäumen aller Art, besonders an Feld- und Waldbäumen die „Pfannenflechte“[10]), eine der ansehnlichsten aller Parmelien. An Düsterkeit endlich übertrifft alle das feingeschlitzte, schwarzbraune Lager der „Strupflechte“[11]), die nur im angefeuchteten Zustande einen olivengrünlichen Ton erhält, und deren blätterige Form oft in feines, wirres Gefaser ausartet, so daß sie wirrhaarige Watten darstellt. Mit unsern Bäumen hat sie aber nichts zu thun; sie wuchert nur am Feldgestein der höheren Gebirge, wie sie z. B. auf dem Gipfelpunkte

2) Lepra citrina und candelaria.
3) Parmelia caperata.
4) Parmelia saxatilis.
5) Parmelia stellaris.
6) Parmelia alleuerna.
7) Parmelia caesia.
8) Parmelia obscura.
9) Parmelia olivacea.
10) Parmelia Acetabulum.
11) Parmelia stygia.

Digitized by Google

des Brockens, dieſem beſonderen Garten ſeltenerer Flechten und Mooſe, in Unmenge geſammelt werden kann.

Wirklich freudiges Grün, wie es Wald und Wieſe haben, bietet aber das ganze Flechtenreich im trockenen Zuſtande nicht. Doch gibt es einige Parmelien, die wir wenigſtens grün und nicht anders nennen können, wenn auch dabei das rechte Leben fehlt. Seltſamer Weiſe kommen dieſelben vorwiegend in den Nadelwäldern vor, wo ihre Tonloſigkeit zu dem leblosen Nadelgrün ſtimmt.

Es möchte kaum einen Kiefernbeſtand geben, der nicht überall die „Blaſenflechte“ [12]) aufzuweiſen hätte, deren aufſteigende Lappen am Ende umgebogen, beſtäubt und meiſt geöhrt oder durch die ſich hebende braune Unterſeite blaſenartig geſchwollen ſind. Vor Allen verkrüppelte junge Kiefern ſind bis auf die letzten Äſte geradezu bedeckt von dieſer Flechte. Sie iſt eins mit der Kiefernwaldung und in der Vorſtellung kaum von ihr zu trennen. In den Nadelwäldern der Gebirge findet ſich ab und zu eine wegen der Endlappenbildung ähnliche, aber noch weit ſchönere Art, die „Bohrlochflechte“ [13]), welche der Rinde noch viel dichter anliegt als jene, und deren äußerſte Endlappen ſich nur leiſe aufbiegen. Ihre langſchmalen Lappen ſind überwendlich verſchlungen und die Lücken zwiſchen den Verſchlingungen wachſen reichlich zu, doch aber nicht ganz, ſo daß bei äußerſt regelmäßiger korallenſtöckiger Veräſtelung zierliche Löchercben reihenweiſe die Hauptzweige durchſetzen. Dieſe prächtige, oft den ganzen unteren Stamm überziehende Flechte iſt ein Schmuck, mit dem der Baumſtamm nicht nur von fern prangt, an deſſen Zierlichkeit ſich das Auge auch nicht ſattſehen kann, wenn wir ſie, die angepreßt ſich flach entwickelt und gar keiner weiteren Präparation für das Herbarium bedarf, betrachtend in die Hand nehmen.

Die blätterigen Läppchen aller dieſer Flechtenlager überſteigen nun aber die Größe eines kleinen Blumenblattes nicht, und wo ſie bandartig ausſtrahlen und atasdeskenartig ſich verſchlingen, ſind ſie höchſtens von Strohhalms-Breite. Ganz anders macht ſich die Sache in noch einer andern Gattung der Parmelien, in der Gattung „Grübchenflechte“ (Sticta), deren mehrfache Arten in finger- und daumenbreiten Bändern fußlang und darüber die Waldbaumſtämme dicht anliegend überziehen und prächtige Schmuckflecken an ihnen bilden. In ausgedehnten Buchenwäldern imponirt durch ſolche obenein freudig gelbgrüne Lappenſtrahlen die „Lungenflechte“ [14]) mit ihren rothen Früchtchen, die wie Purpurknöpfchen dem Saume der vielveräſtelten Bänder aufſitzen. Sie gibt, wo ſie vorkommt, den Buchenſtämmen ihren maleriſchſten Charakter. In unſerer Ebene iſt ſie uns die einzige Repräſentantin der Grübchenflechten, welcher Name davon herrührt, daß bei den meiſten die graugelbliche, filzige Unterſeite der Lappen mit feinen, ſchneeweißen Grübchen verſehen iſt; ſie fehlen nur einzig bei der Lungenflechte, weshalb man dieſelbe auch als eine noch beſondere Gattung aufzufaſſen beliebt hat. Andere dunkelgraue, blaugraue oder olivengrüne mächtige Arten ſind nur ein Schmuck der bemooſten Felſen und alter Baumſtämme in den Vor- und Hochgebirgen.

Wer ein liebevolles Auge den heimiſchen Parmelien zugewandt hat auf Spaziergängen und Ausflügen in dem engen Bezirk ſeiner Heimat, den wird es verlangen, auch von dieſen noch impoſanteren Formen einen Eindruck zu erhalten, ſie an Ort und Stelle zu bewundern. Und wenn im Sommer die blaue Ferne uns winkt, und wir uns aufmachen, auf den Bergen einmal Luft und Freiheit in vollen Zügen zu trinken, dann mag der Naturfreund die Gelegenheit nicht verſäumen, beim Wandern über Berg und Thal auch die mächtigen Anverwandten unſerer immerhin beſcheidenen Parmelien zu ſuchen. Aber er nehme ſie nicht nur in Augenſchein, er ſammle ſie freundlich mit unter die Andenken von den Bergen. Wenn ſie in trüben Alltagsſtunden daheim uns wieder vor die Augen kommen und die Erinnerung an die Bergnatur und ihre Wunder wieder wach rufen, dann werden ſie vielleicht auch ein Anlaß, die zierlichen Schmuckflechten der heimatlichen Bäume aufzuſuchen und auch ſie geordnet zu ſammeln und zu bewundern. Und wenn es nur wäre, um durch die ſchlichte Freude an dieſen wunderſamen Zietgebilden der Schöpfung das eigene Leben um eine kleine, aber wahre Freude reicher zu machen!

12) Parmelia physodes.

13) Parmelia terebrata.

14) Lobaria pulmonaria.

Kleinere Mittheilungen.

Einfluß des Mondes auf das Wetter.

Trotzdem der alte Volksaberglaube, daß der Mond einen wahrnehmbaren Einfluß auf die Witterung habe, vielfach von Meteorologen auf Grund vieljähriger Beobachtungen widerlegt iſt, gibt es doch noch immer, ſogar unter den Naturforſchern, Perſonen, die ſich dieſen Glauben nicht nehmen laſſen. Wir verweiſen ſie auf einen kürzlich in den Annalen der Phyſik und Chemie, Ergänzungs-Bd. V erſchienenen Artikel von H. Streintz über dieſen Gegenſtand, in welchem das Vorhandenſein dieſes Einfluſſes vorzüglich an der Erfahrung erprobt iſt. Der Verfaſſer kommt zu dem Schluß: „Der Mond übt auf den Stand des Barometers, auf die Quantität des Regens und auf den Wind in unſrer Breite keinen ſolchen Einfluß, daß dieſer mit unſern Apparaten und Beobachtungsmethoden innerhalb eines Zeitraumes von 20 Jahren erkannt werden kann. Wenn ein ſolcher Einfluß doch vorhanden iſt, dann iſt derſelbe ſo äußerſt

Digitized by Google

gering, daß man ihn bei jeder Bestimmung als nicht existirend betrachten kann. H. M.

Wärme auf Island.

Im Juni v. J. hatten wir in Deutschland noch eine so große Kälte, daß der Ofen noch nicht außer Thätigkeit gesetzt werden konnte. Auf Island scheint es andere gewesen zu sein; wenigstens heißt es in einem Briefe aus Reykiavik vom 30. Juni v. J. von dem dortigen Naturforscher A. Buchan:

Wir haben hier das herrlichste Wetter, das man auf dieser Breite verlangen kann; die mittlere Temperatur dieses Monats beträgt 59° F. (12° R.), im Gegensatz 12° mehr als die mittlere Temperatur der vier letzten Junimonate. Ich war gestern beim Hengstberge, und die Hitze in den Thälern war wirklich unerträglich. Der Wind ist fortwährend SW. Einige Engländer, die auf der Reise nach den Geisern sind, werden von der Wärme, die wir gegenwärtig haben, zu erzählen wissen. H. M.

Veränderungen auf der Mondoberfläche.

In einem Bericht von Birt an die Section für Naturwissenschaften der British Association for the advancement of Sciences, bei ihrer Zusammenkunft im September d. J. kommt dieser zu folgendem Resultat: Es scheint gewiß, daß Plato (eine Fläche von ungefähr 50 engl. Meilen Durchmesser, von hohen Bergen umgeben) Veränderungen erleidet. Die Flecken sind dort viel zahlreicher, als sie früher waren, und man sieht dort Streifen, die früher nie wahrgenommen wurden. H. M.

Literaturbericht.

Naturwissenschaftliche Anschauungs-Vorlagen, herausgegeben von Gotthold Eisner. — Analysen der Getreidepflanzen. Die Würdenträger der deutschen Gräser: Roggen, Weizen, Gerste, Hafer und Tresp e, auf 7 Tafeln mit 33 vergrößerten Darstellungen von Pflanzengliedern. Originalzeichnungen des Herausgebers. Löbau in Sachsen. Druck und Verlag von G. Eisner's Steindruckerei.

Wir haben schon wiederholt in diesen Blättern Gelegenheit gehabt, auf Anschauungsmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht hinzuweisen, und gerade der Wi. des vorliegenden Werkes hat sich um solche besonders verdient gemacht. Allerdings gewährt die Natur selbst immer die beste Anschauung; aber beim Unterricht in größeren Klassen muß auf diese in der Regel verzichtet werden, zumal wenn das unbewaffnete Auge dafür nicht ausreicht. Dann müssen gute, methodisch angelegte und vergrößerte Abbildungen sie ersetzen, die in Form von Wandtafeln zugleich den Vortheil der gleichzeitigen Anschauung für die ganze Klasse gewähren. Solche Wandtafeln sind die vorliegenden, welche die wichtigen Analysen unsrer Getreidepflanzen veranschaulichen. Ein kleines Heft liefert den kurzen, erklärenden Text dazu und kann, da es zugleich die Tafeln in verjüngtem Maßstabe enthält, den Schülern selbst in die Hände gegeben werden. Die ganze Ausführung ist tadellos, und wir können Lehrer und Schulvorstände nicht genug auf dieses verdienstvolle Unternehmen aufmerksam machen, wofür der verstorbene Roßmäßler wohl den ersten Anstoß gegeben hat. Auch der Preis ist ein sehr bescheidener, da er für die 7 Wandtafeln in elegantem Umschlage nur 1½ Thlr., für den Text nur 5 Ngr. beträgt. O. U.

Die Schmarotzer auf und in dem Körper unsrer Hausthiere, sowie die durch erstere veranlaßten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung. Von Dr. F. A. Zürn. In 2 Theilen. Erster Theil: Die thierischen Parasiten. Mit 4 Tafeln Abbildungen. Weimar, 1872. Bernhard Friedrich Voigt.

Das vorliegende Werk ist hauptsächlich für Landwirthe geschrieben, welche ja durch die Schmarotzer und die durch sie erzeugten Krankheiten ihrer Hausthiere so häufig belästigt und geschädigt werden. Es soll sie einerseits in den Stand setzen, diese Uebel durch gründliche Kenntniß ihrer Ursachen zu beseitigen oder ihnen vorzubeugen, andererseits aber auch durch Beobachtungen, zu denen ihnen die beste Gelegenheit geboten ist, dem wissenschaftlichen Forscher neues, werthvolles Material zu liefern. Der vorliegende erste Theil behandelt die thierischen Parasiten und zwar zunächst die Hautschmarotzer. Dahin gehören die Krätz- oder Räudemilben, die Balgmilben, Zecken, Läuse, Haarlinge, Lausfliegen, Flöhe, Fliegen, Mücken und Bremsen. Ein zweiter Abschnitt behandelt die im Innern des Thierkörpers schmarotzenden Parasiten und zwar die Larven von Dipteren, die Bluttaget, die Milben und endlich die Eingeweidewürmer oder Helminthen. Die letztere, überaus wichtige Gruppe umfaßt die Plattwürmer und darunter wieder die eigentlichen Bandwürmer, wie die Grubenköpfe und die Saugwürmer, dann die Rundwürmer. Letztere umfassen die Faden- oder Spulwürmer und die Hakenwürmer oder Kratzer. Die Fadenwürmer sondert der Vf. in 3 Gruppen. Die erste umfaßt die eigentlichen Spulwürmer oder Ascariden, die Eustrongyli oder großen Palisadenwürmer und die eigentlichen Fadenwürmer oder Filariae. Die zweite Gruppe umfaßt die Oxyuriden oder Pfriemenschwänze und die Strongyliden oder Palisadenwürmer. Die dritte Gruppe bilden die berüchtigten Trichinen und die Peitschenwürmer (Trichocephali).

Man sieht schon aus diesem Inhalt, daß das Buch in Betreff der Vollständigkeit seines Materials nichts zu wünschen übrig läßt. Aber auch die Darstellung ist, was Klarheit und Anschaulichkeit betrifft, durchaus zweckentsprechend und wird noch durch die vortrefflichen Abbildungen unterstützt. Daß bei Behandlung der durch Parasiten entstandenen Krankheiten dem Vf. ein reiches Material von Erfahrungen, wie wissenschaftlichen Forschungen zu Gebote stand, und daß das Buch auch darin ein guter Rathgeber sein wird, dafür bürgt seine Stellung als Docent der Thierheilkunde an der Universität Jena. Wir empfehlen das Werk darum auf das Angelegentlichste allen Landwirthen wie praktischen Thierärzten. O. U.

Literarische Anzeige.

In J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau ist soeben erschienen:

Die

Entwicklung der Naturwissenschaft

in den

letzten fünfundzwanzig Jahren.

Ein Vortrag

von

Prof. Dr. Ferdinand Cohn.

Zum Besten der Breslauer Volksbibliothek.

8°. Eleg. brosch. 7½ Sgr.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 10. [Einundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. März 1872.**

Inhalt: Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 2. Das Innere von Grönland. Zweiter Artikel. — Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken, von Heinrich Bernbaum. Fünfter Artikel. — Von Bingen nach Cöln. Eine ergeschichtliche Skizze, von M. C. Grandjean. Zweiter Artikel.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

2. Das Innere Grönlands.

Zweiter Artikel.

Wenn das Innere Grönlands mit seinen rings zum Meere abstürzenden gewaltigen Gletschern und seinem alle Thäler und Berge zu einer unwirthlichen sturmgepeitschten Hochfläche ausgleichenden Binneneise dem Eindringen der Forschung so furchtbare Schwierigkeiten entgegenstellt, so bieten sich doch natürliche Wege dar, die tief in das Herz dieses geheimnißvollen Continentes einschneiden. Das sind die Fjorde oder jene tiefen schluchtenartigen Küsteneinschnitte mit jäh emporsteigenden Uferwänden, wie sie sich ähnlich auch an den skandinavischen Küsten finden und dort ihren Namen erhielten. Diese eigenthümliche Küstenbildung kommt bekanntlich vorzugsweise den hohen Breiten zu und tritt uns außer bei Grönland und Norwegen fast nur noch bei Schottland, Island, Spitzbergen, der Vancouver-Insel und Patagonien entgegen, ist wenigstens tropischen Breiten völlig fremd. Oscar Peschel glaubte daher ihre Entstehung der durch Jahrtausende fortgesetzten Erosion ehemaliger oder noch jetzt bestehender Gletscher zuschreiben zu müssen, während andere Forscher in den Fjorden nur versunkene Längenthäler sehen, wofür bei Grönland in der That die völlige Abwesenheit solcher zu sprechen scheint. Nirgends in der Welt spielen die Fjorde überhaupt eine großartigere Rolle als an der grönländischen Küste, und wenn wir auch noch immer nicht wissen, wie tief sie sich in das Innere dieser großen, vielleicht 50,000 d. Quadratmeilen umfassenden Ländermasse erstrecken, so liegt doch selbst die Möglichkeit nicht fern, daß sie das ganze

Digitized by Google

Land geradezu in eine Gruppe zahlreicher Inseln zerschneiden.

Einer der größten dieser Küsteneinschnitte Grönlands ist unzweifelhaft der von der zweiten deutschen Nordpolar-Expedition an der Ostküste unter 73° n. Br. entdeckte und erforschte Kaiser Franz Josef-Fjord. Die Größe eines solchen Fjords verräth sich natürlich nicht durch seine Oeffnung, und gerade dieser wäre der Entdeckung gewiß entgangen, wenn nicht andere Anzeichen seine Größe kundgegeben hätten. In die Fjorde steigen nämlich von allen Seiten die Gletscher des Binnenlandes nieder und machen diese Wasserflächen dadurch zur Bildungsstätte großer Eisberge, die aus ihrer Mündung in das offene Meer hinausschwimmen. Die Zahl der Eisberge läßt auf die Zahl der in den Fjord mündenden Gletscher und damit auf die Ausdehnung des Fjords schließen. Als daher unsere Nordpolfahrer im August 1870 nach einem vergeblichen Versuche, mit dem Schiffe durch das Packeis weiter nach Norden vorzudringen, sich südwärts wandten und das Cap Broer Ruys umsegelten, war es die ungeheure Menge 100 bis 200 Fuß hoher Eisberge, welche ihre Aufmerksamkeit auf einen Fjord lenkten, vor dessen Mündung sie gleich einer riesigen Flotte lagen.

Zur genaueren Erforschung dieses Fjords war zunächst durchaus die Erstellung einer der imposanten Granitwände erforderlich, die an seiner Mündung über 4000 Fuß hoch unmittelbar aus dem Wasser emporsteigen und das zu Ehren des unglücklichsten aller arktischen Helden benannte Cap Franklin bildeten. Payer und Copeland entschlossen sich dazu. Dem Laufe eines aus den Bergen hervortretenden Thales folgend, gelangten sie zu einem tosenden Gletscherbach, der gegen 100 Fuß tief senkrecht in das Gestein eingeschnitten war. Eine natürliche Brücke, durch herabgefallene Lawinen gebildet, ermöglichte den Uebergang. Mühsam einen aus Felsblöcken bestehenden Abhang emporklimmend, dessen Trümmer bei jedem Tritte sich in Bewegung setzten, kamen sie an eine hohe Basaltwand, die den Granit gangartig durchbrach, und deren geneigte, scheinbar dem Umsturz nahe Säulen durch schroff abfallende, wilde Felsriffe von einander getrennt waren. Durch das Felsengewirr weiter kletternd, dann über einen klippigen Grat am Saume eines dachartig emporsteigenden Gletschers, erreichten sie endlich den verwitterten Gipfel der Felsengruppe, die das Cap Franklin bildet. Ein unerwarteter Anblick bot sich hier dem erstaunten Auge. Ein ungeheurer, mit zahllosen schimmernden Eisbergen bedeckter Fjord lag nach Westen hin zu ihren Füßen, mit seinen Verzweigungen hohe begletscherte Felsmassen von bedeutender Größe, zum Theil wirkliche Inseln umschließend, von schroffen Wänden umgürtet und an seiner Mündung von zahllosen kleinen Inseln bedeckt. Etwa 10 d. Meilen weit gegen Westen bog einer der Hauptarme des Fjords am Fuße eines c. 8000 F. hohen Gebirgskammes in südwestlicher Richtung ab. Im Süden trat das einsame Felskap Parry, dem Andrang des Packeises trotzend, weit in die See vor, und gegen Südwesten schweifte der Blick über eine unbekannte Welt, Baien, Landzungen, Gebirgszüge, Gletscher in buntem Gemisch, bis zu einem wohl 15 d. Meilen entfernten und über 10,000 F. hohen Gebirge hin, das in seinen Formen an die Dolomitberge Südtirols erinnerte. Im Osten lag schweigend und starr bis zum Horizont die weiße Fläche des Packeises. Um Gewißheit über die Ausdehnung des entdeckten Fjordes nach Norden zu erlangen, wohin einer der Hauptarme sich zu wenden schien, drangen die beiden Forscher noch über einen klippigen Grat zu einer ein weites Schneeplateau überragenden Felsgruppe von etwa 4500 F. Höhe vor. Sie fanden in der That ihre Vermuthung bestätigt und überzeugten sich zugleich, daß dieser nördliche Hauptarm auch der reichste an Eisbergen war, die sich, wahrscheinlich durch die Strömungen getrieben, längs der Ufer moränenartig angehäuft hatten.

Das Ergebniß dieses Ausfluges war der Entschluß, den Versuch zu machen, mit dem Schiffe selbst in diesen Fjord einzudringen. Schon am folgenden Tage dampfte die „Germania" am Cap Franklin vorüber in die weite Mündung des Fjords hinein, der sich bald zu einer Breite von 1 bis 1½ Meilen verengte. Phantastisch geformte Eisberge von mehr als 200 F. Höhe, von denen prächtige Schmelzwasser-Cataracte niederbrausten, geleiteten gefahrdrohend das Schiff auf seiner Fahrt. Da es vor Allem wichtig erschien, möglichst weit nach Westen in das Innere dieser noch so unerforschten Welt einzudringen, so verzichtete man auf eine Verfolgung des nach Norden streichenden Hauptarmes, an dessen Westufer ein Gletscher von ungewöhnlicher Größe in einer Breite von mehreren Meilen mit hoher Wand in das Meer abfiel. Der nach Westen sich erstreckende Arm des Fjords, dem man folgte, war aber auch geeignet, die volle Aufmerksamkeit zu fesseln. Man drang in eine Alpenwelt von wunderbarer Großartigkeit ein. Ungeheure Wände, tiefe Spalten, wilde Hochspitzen, gewaltige und zerrissene Gletscher, tobende Wasserstürze — alle diese Bilder wilder Pracht, die selbst die herrlichste Alpennatur nur vereinzelt darbietet, umfaßte hier ein einziger Blick. Selbst Payer, der doch gewiß Gelegenheit gehabt hat, die höchste Großartigkeit der Alpenscenerie kennen zu lernen, war überwältigt von dieser Herrlichkeit. „Wir waren in einem Kessel angekommen", schreibt er, „dessen Ufer Felsen bildeten, wie ich sie in herrlicheren Formen und Farben noch nie gesehen hatte. Es ist mir noch heute lebhaft erinnerlich, daß der unmittelbare Eindruck dieses von den bizarrsten und großartigsten, 5-, 6- bis 7000 F. hoch aufragenden Felsburgen umgebenen Wasserspiegels etwas Märchenhaftes für uns hatte. Ein kubischer Fels-

Digitized by Google

koloß streckte sich hier auf schmaler Basis als Landzunge weit hinaus in den Fjord. Unmittelbar aus dem grünen Wasserspiegel erhebt sich sein Riesenleib gegen 5000 F. hoch; regelmäßige rothgelbe, schwarze und lichtere Streifen zeigen die Schichtung seines Gesteins. Die Erker- und Thürmchen-ähnlichen Vorsprünge an seinen Kanten verleihen ihm eine gewisse Aehnlichkeit mit einer zerfallenen Burg. Wir nannten ihn daher auch „Teufelsschloß." „Einen Anblick von auch nur annähernder Großartigkeit", fährt er fort, „erinnere ich mich nicht jemals in den Alpen gesehen zu haben. Dort ragt ein kleines Matterhorn aus dem Wasser hervor, hier entströmt einem Gletscherthor ein Wasserstrom, um sich über die Riesenwand herab in den unbewegten klaren Spiegel tief unten zu stürzen. Es liegt eine unbeschreibliche Anregung in solchen Momenten. Tag und Nacht und wieder einen Tag steht man auf Deck, jeder Augenblick bringt eine überraschende Scene, zaubert ein neues Naturwunder hervor, und mit Staunen irrt das Auge von einem Punkte zum andern. Die große Durchsichtigkeit der Luft läßt jede Einzelheit erkennen. Kein Laut, als der monotone Takt der Maschine und das Rauschen des Kielwassers, unterbricht die lautlose Stille. Behaglich durchwärmt die Morgensonne die blaue Luft, in welcher der von dem Schornstein ausgeathmete Rauch in horizontalen Streifen sich dinkräuselt. Und wie bequem ist eine solche Entdeckungsfahrt — ohne Schlaflack und Schlittenziehen!"

Leider wurde dieser bequemen Entdeckungsfahrt ein vorzeitiges Ende durch den Dampfkessel bereitet, der den Dienst versagte. Einen Ersatz für das vereitelte tiefere Eindringen in das Innere Grönlands sollte nun die Besteigung eines hohen Berges gewähren, von dem man einen Gesammtüberblick über diese neuentdeckte Binnenwelt zu gewinnen hoffte. Eine im Südwesten gegen 7000 Fuß hoch sich erhebende Bergmasse schien allen Erwartungen zu entsprechen. Payer und Copeland unternahmen in Begleitung des Matrosen Ellinger die Besteigung. Der Weg führte zunächst durch ein großes breites Thal, dessen Mitte von einem 2 Meilen langen Gletscher erfüllt war, der unweit des Schiffes seinen mächtigen Abfluß in den Fjord sendete. Die Scenerie des Thales war einfach, aber imposant: ungeheure Granitwände, zwischen welche hindurch sich die Eiszungen kleiner Gletscher preßten, deren Abflüsse eine Reihe schöner Wasserfälle bildeten; mächtige Eisthore und eine Anzahl wilder Seracs, welche von den hohen Gletscherspitzen im Hintergrunde treppenartig herabhingen. Fast isolirt in dem kesselartigen Firngebiet ragte auf einer c. 4000 Fuß hohen Basis eine schlanke Eispyramide 3000 F. kühn in die Luft empor.

Anfangs folgten unsere Bergbesteiger einem leidlichen, von Rentthieren getretenen Steig längs einesthells mit rauhem Grase, theils mit Kriechweiden und Zwergbirken bewachsenen Abhanges. Bei 2200 F. Meereshöhe betraten sie den Gletscher, dessen Oberfläche völlig schneefrei war und keine Schwierigkeiten darbot. Erst beim Betreten der Firnregion, also bei c. 3500 F. Meereshöhe, wurde der Gletscher in Folge der zahlreichen einmündenden Seitenzuflüsse spaltenreicher und machte alle die wohlbekannten Vorsichtsmaßregeln nöthig, die bei Passirung gefährlicher Gletscher üblich sind. Die von Payer bei seinen Gletscherfahrten in den Alpen gesammelten Erfahrungen kamen hier sehr zu statten. Bald aber zeigte sich ein neues Hinderniß. Der lockere Firn war durch die Nordwinde in solchen Massen zusammengehäuft, daß seine Tiefe bald auf 4 F. stieg, und die Wandrer bei jedem Schritte bis zum halben Leib einsanken. Man mußte es aufgeben, in der bisherigen Richtung weiter vorzudringen, und entschloß sich nun, den Gletscher in seiner Breite zu überschreiten und eine jenseits gelegene massige Felsspitze zu besteigen, die völlig schneefrei erschien und sich zugleich als die höchste Erhebung des den Gletscher umfassenden Gebirges darbot. Mit großer Mühe wurde über schroffe Schutthänge die Spitze dieses Berges erklommen. Die Aussicht, die sich hier in einer Meereshöhe von c. 7000 F. bot, war eine überraschende. „Weit über hundertmal", sagt Payer, „war es mir bei meinen früheren Arbeiten in den Alpen vergönnt, von mehr als 10- und 12,000 F. hohen Gipfeln aus jene erhabene Pracht ihrer eisigen Hochregion bewundern zu können, welche in unsrer Zeit das Ziel fast aller Reisenden und Naturfreunde geworden ist. Doch welch ein Unterschied? In der umfassenden Fernsicht, welche sich uns nach jeder Himmelsrichtung erschloß, herrschte die Erstarrung des Todes; fast kein Zeichen von Naturleben unterbrach die rauhe Größe des Berglandes. Statt der üppigen Sohlen unsrer Alpenthäler mit ihren Gehöften und Ortschaften lag hier der dunkle Wasserspiegel des Fjords 7000 F. tief zu unsern Füßen. Unzählige Eisberge, in der Ferne glänzenden Perlen vergleichbar, schwammen auf dessen Fläche umher; eine furchtbare Wand fiel anscheinend senkrecht in denselben hinab. Von allen Bergstufen, aus jedem Thale senkten sich gigantische Gletscher in die Tiefe der gewaltigen Felsgasse, und vor den hohen Eisbarrièren ihrer unteren Enden lösten sich jene prächtigen Eisberge ab, welche Ebbe, Fluth und Strömung durch das sundreiche Hochland dem Ocean zuführen. Mehr als irgend ein andrer Gegenstand fesselte eine ungeheure Eispyramide im Westen unsere Aufmerksamkeit. Um ungefähr 5000 Fuß überragte dieselbe einen hohen Gebirgskamm, welcher sich im dritten Theile der Breite Grönlands in meridionaler Richtung erstreckt. Diese herrliche Spitze, deren Höhe annähernd zu 14,000 engl. F. ermittelt wurde, erhielt den Namen unseres gefeierten Petermann. Ein etwa 4 d. Meilen langer Gletscher mit einer prächtigen Mittelmoräne erstreckte sich

Digitized by Google

von derselben bis an's Meer dread. Sein Ende daselbst war mindestens eine Meile breit. Rings am Horizont strebte eine Alpenwelt mit unzähligen, das Niveau von 10,000 F. überschreitenden Gipfeln empor. Den Kaiser Franz Josefs-Fjord vermochte man noch gegen 10 d. Meilen weit gegen Westsüdwest zu verfolgen. In der Ferne erkannten wir noch mehrere Arme, in die sich der Fjord zu verzweigen, und deren größter nach Süden abzubiegen schien. Deutlich ließ sich durch die perspectivische Trennung der Landmassen die Fortsetzung dieser Kanäle jenseit der hohen Inselmassive erkennen. Das auffallende Verschwinden des Hochlandes in südwestlicher Richtung schien zur Annahme einer Verbindung des Kaiser Franz Josefs-Fjords mit dem Scoresby- und Davis-Sund zu berechtigen."

Unter großen Schwierigkeiten und Gefahren stiegen die kühnen Forscher von dem Berggipfel, der den Namen Payer-Spitze erhalten hat, herab, hochbefriedigt durch den werthvollen Abschluß, den sie hier für die Entdeckungen der Expedition gewonnen hatten. Wenige Stunden nach ihrer Rückkehr zum Schiffe dampfte die „Germania" wieder den Fjord hinaus, um sich die Rückkehr nach Europa zu erkämpfen.

Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken.

Von Heinrich Pleadam.

Fünfter Artikel.

Zu Anfang des Jahres 1823 wurde Faraday von Henry Wollaston, J. G. Children, Wm. Babington, Sir W. Herschel, J. South, David Gilbert zur Wahl als Mitglied der Royal Society in Vorschlag gebracht und zwar mit folgenden Worten: „Da Herr Michael Faraday, ein Mann, der mit der Chemie im höchsten Grade vertraut und der Verfasser mehrerer Schriften ist, die in den Verhandlungen der Royal Society gedruckt worden sind, es wünscht, ein Mitglied dieser Gesellschaft zu werden, so empfehlen wir Unterzeichneten ihn auf Grund unserer persönlichen Bekanntschaft als dieser Ehre besonders würdig und glauben, daß er für uns ein nützliches und schätzenswerthes Mitglied werden wird." — Die ganze ehrwürdige Gelehrten-Corporation war nicht einen Augenblick in Zweifel, daß der in Vorschlag gebrachte Gelehrte vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus der Mitgliedschaft vollkommen würdig sei; aber in Bezug auf den moralischen Maßstab waren doch Mehrere da, welche meinten, daß die ehrenrührigen Differenzen mit Wollaston ein Hinderniß zur Aufnahme abgeben könnten. Hierzu gehörte besonders Warburton, aber auch Sir Humphry Davy, der damals Präsident der königlichen Societät war, und zwar, wie es schien, aus fester Ueberzeugung, daß Faraday gegen Wollaston nicht offen und ehrlich gehandelt habe. Faraday hat sich die hierauf bezügliche Unterredung mit Davy niedergeschrieben. Man fand sie zwischen seinen hinterlassenen Papieren wörtlich so: „Sir Humphry Davy sagte mir, ich müsse meine Wahlbewerbung wieder zurückziehen. Darauf erwiderte ich: „Ich habe sie nicht in Vorschlag gebracht, sondern meine Antragsteller, und ich kann sie daher auch nicht rückgängig machen." Sir Humphry: „Dann müssen Sie die Antragsteller dazu veranlassen." Faraday: „Ich weiß, daß sie dies nicht thun werden." Davy: „Nun gut, so werde ich als Präsident das thun." — Nach dieser heftig ausgestoßenen Aeußerung antwortete Faraday mit der Ruhe, welche nur ein vorwurfsfreies Gewissen eingeben kann: „Sir Humphry Davy, Sie werden sicher nur Das thun, was für die Gesellschaft als recht und gut zu erachten ist." — Beide Männer schieden zum ersten Male in unheimlicher bitterer Stimmung von einander, und es ist betrübend genug, daß Davy seit diesem Auftritt eine kühle Zurückgezogenheit an den Tag legte, die sich nie recht ordentlich wieder ausgleichen wollte. Als indeß Sir Humphry durch ruhiges Ueberlegen und Nachforschen sich von Faraday's Gewissensreinheit überzeugt hatte, schrieb er ihm am 29. Juni 1823 folgende Worte: „Ich bin, lieber Faraday, sehr aufrichtig Ihr Gönner und Freund." Acht bis zehn Tage später erhielt er auch von Warburton, dem ursprünglich bittersten Gegner, ein aussöhnendes Schreiben. Er habe die Abhandlung in dem Journal der Royal-Institution Bd. XV. S. 288 sehr sorgfältig geprüft und durchaus nichts finden können, was ihn gegen Faraday's Ehrenhaftigkeit irgendwie habe einnehmen können, und dasselbe hätten auch alle übrigen Freunde Wollaston's gefunden. Er widerrufe also jede Einrede gegen Faraday's Wahl. Auf dieses sehr erfreuliche Schreiben erwiderte Faraday am 29. August mit den wärmsten Worten des Dankes und bemerkte zugleich: „Vor zwei Monaten hatte ich mich darauf gefaßt gemacht, von der Royal-Society als Mitglied zurückgewiesen zu werden, trotzdem ich überzeugt war, daß Viele mir Gerechtigkeit widerfahren lassen würden, und bei meinem damaligen Gemüthszustande wäre mir sowohl Verwerfung wie Annahme gleichgültig gewesen. Jetzt aber, wo ich die Freundlichkeit und Hochherzigkeit Dr. Wollaston's, die sich während des ganzen Verlaufs dieser Angelegenheit bewährt hat, erfahren habe, und

Digitized by Google

einen lebhaften und allgemeinen Ausdruck von Wohlwollen für mich wahrnehme, entzückt mich die Hoffnung, mit der Aufnahme in die Gesellschaft beehrt zu werden, und ich danke Ihnen aufrichtig für das Versprechen, meine Wahl unterstützen zu wollen. Ich weiß, Sie hätten es mir nicht gegeben, wenn Sie mich nicht aufrichtig der Zulassung für würdig erachteten.“

Die verzögerte Wahl kam erst am 8. Januar 1824 zu Stande, aber nun so ehrenvoll, als nur möglich. In demselben Jahre wurde er auch zum correspondirenden Mitgliede der Pariser Akademie der Wissenschaften und der Academia del Georgofili di Firenze gewählt; auch ernannte ihn die „Cambridge Philosophical Society“, sowie die „British Institution“ zum Ehrenmitgliede. Eine solche Auszeichnung machte ihm sehr große Freude, aber auch Sorge, denn er hielt es für seine Pflicht, allen gelehrten Gesellschaften ein wirklich thätiges Mitglied zu sein, und er wußte nicht, wie er dazu die erforderliche freie Zeit und den genügenden Stoff finden solle. In diesem Punkte war er ganz außerordentlich gewissenhaft, was wir noch mehrfach kennen lernen werden. Er entschloß sich daher zunächst, das Amt des ersten Secretärs des „Athenäum-Clubs“ niederzulegen. Dadurch gewann er eine viel offenere Zeit, die er vorläufig zu nichts Anderem benutzte, als zum Erforschen neuer Gesetze in den Beziehungen zwischen Electricität und Magnetismus. Vorher ordnete er indeß die ersten 8 Bände Manuscript seiner Experimentaluntersuchungen, welche er schließlich der Royal-Institution hinterließ. Der erste dieser großen Foliobände beginnt mit §. 1, und der siebente erreichte im Jahre 1856 den §. 15389. Veröffentlicht hat er davon 4 Octavbände, wovon 3 sich auf Electricität und der letzte auf Chemie und Physik beziehen. Während dieser literarischen Beschäftigung machte ihn der König von Preußen 1825 zum Ritter des Ordens pour le mérite. Doch mitten in dieser Freude über die vielen Auszeichnungen kam auch die Trauerkunde, daß Sir Humphry Davy am 29. Mai 1829 in Genf gestorben sei. Der Tod dieses Mannes, der ihn, den ungelehrten Buchbindergesellen, zuerst auf die Bahn der Gelehrsamkeit gebracht und fast 20 Jahre lang darauf erhalten und ihm mit Rath und That stets beigestanden hatte, machte einen tiefen, ernsten Eindruck auf ihn. Alles Liebe, Werthe, Edle, was er mit diesem edlen Gönner durchlebt hatte, kam ihm frisch in's Gedächtniß. Er verehrte sein Andenken mit dem wärmsten Danke.

Die größeste Thatkraft unseres Faraday beginnt mit dem Jahre 1831, wo er in sein vierzigstes Jahr getreten und in seiner Ausbildung ein allgemein anerkannter und hochbegabter Gelehrter geworden war. Er selbst pflegte in späteren Jahren oft zu sagen: „es erfordere zwanzig Jahre Arbeit, ehe man in physikalischen Dingen zum Manne heranreife; bis dahin befinde man sich im Zustande der Kindheit.“ Daraus ersieht man, wie bescheiden er auf die bisherigen Leistungen zurück blickte, und wie groß seine Pläne für die Zukunft waren. Sein energischer Wille wurde aber auch stets von glücklichen Umständen unterstützt, die er scharfsinnig sogleich erkannte und richtig zu verwerthen verstand. Alles vereinigte sich, um ihn auf die Höhe zu bringen, in der ihn jetzt die ganze Welt anstaunt und ewig anstaunen wird. — Von Arago war gezeigt, wie der durch Electricität entwickelte Magnetismus Eisenfeilspäne anzog, wie er im Stande sei, die bekannten magnetischen Curven zu bilden, und wie er überhaupt ganz die Eigenschaften besitze, wie der natürliche oder künstliche Magnet. Sturgeon hatte seine Aufmerksamkeit auf die Tragkraft des Electromagneten gerichtet und gefunden, daß dieselbe eine ungeahnte, gewaltige Größe besitze, daß man sie nach Centnern messen müsse, während bei den bis dahin bekannten Magneten nur Pfunde zum Maße gedient hatten. Dies beachtete Faraday mit Freude, unterließ aber auch nicht, sich überall durch Versuche von der Richtigkeit zu überzeugen. Er hatte aber daneben ein ganz anderes festes Ziel im Auge, das er zu erreichen trachtete, und worauf er seine ganze geistige Kraft concentrirte. Die Volta'sche Electricität schien ihm noch nicht so genau mit der Maschinen-Electricität übereinzustimmen, daß man beide ohne Weiteres für identisch halten könne. So habe man dort noch keine Spur von der Kraft der electrischen Vertheilung auffinden können, wie sie Benjamin Franklin bei der Erklärung der Verstärkungsflasche in seinen sogenannten Blitztafeln nachgewiesen hatte. Diese Mittheilung der Electricität in isolirten guten Leitern, welche dem Drahte eines electrischen Stromes nahe gebracht werden, kenne man noch nicht. Er zweifelte so wenig an ihrer Gegenwart, daß er ihr schon vor ihrer Entdeckung den Namen Inductions-Electricität gab. Aber dennoch mußte er erst noch viele vergebliche Versuche machen, bis er seinen Zweck erreichte. Er wickelte hierbei zwei 50 bis 60 F. lange, übersponnene, dünne Kupferdrähte auf eine Cylinderröhre von Holz oder Pappe, brachte die beiden Enden des einen Drahtes mit der Volta'schen Batterie in Verbindung, um einen kräftigen electrischen Strom hindurch zu leiten, während die beiden Enden des andern Drahtes mit einem empfindlichen Galvanometer in Verbindung standen. So wie nun der erste Strom geöffnet oder geschlossen wurde, zeigte sich auch die Wirkung des Inductionsstromes durch einen einfachen Ausschlag der Nadel des Galvanometers nach der rechten oder linken Seite hin. Damit war nun der Anfang zur Erfindung des Inductionsstromes gemacht, woran sich dann in rascher Folge eine große Reihe der schönsten neuen Entdeckungen knüpfte. Das Merkwürdigste hierbei war das Ueberspringen eines kräftigen electrischen Funkens und zwar in Zickzackform

Digitized by Google

wie bei der Maschinen-Electricität, und die starke Nervenerschütterung, wenn man die beiden Enden des Inductionsdrahtes mit feuchten Fingern erfaßt hatte. Diese beiden Wirkungen wurden noch bedeutend verstärkt, wenn man in die Inductionsspirale noch einen weichen Eisenkern schob, damit der ursprüngliche elektrische Strom Gelegenheit bekam, seine magnetische Thätigkeit ebenfalls gehörig äußern zu können. Es ist bekannt, wie diese Entdeckung zu den vielen Inductions-Apparaten verarbeitet worden ist, welche zum Theil ärztlichen Zwecken dienten, zum Theil aber auch die Hauptgrundlage für den electrischen Telegraphen bildeten. Kaum hatte Faraday aber dieses eine Problem gelöst, so arbeitete sein unermüdlicher Geist schon wieder an einem zweiten, viel schwierigeren. Man war mit der Erzeugung des Magnetismus durch Electricität schon sehr weit vorgeschritten, ohne daran zu denken, daß es auch möglich sein müsse, umgekehrt durch Magnetismus Electricität zu erzeugen. Darin lag nun für unsern Faraday ein Sporn zur Anstrengung seines erfinderischen Geistes. Einige Zeit arbeitete er indeß ganz ohne Erfolg; das machte ihn aber nicht muthlos, er griff die Sache immer wieder von Neuem an, bis er endlich damit zu Stande kam. Er umwickelte nämlich den weichen Eisenanker eines kräftigen Hufeisen-Magnet-Magazins mit übersponnenem Kupferdraht von namhafter Länge, und brachte die Enden gut leitend mit einem 20 bis 30 Fuß davon entfernten Galvanometer in Verbindung. So wie nun der Anker von dem Magazin abgerissen wurde, zeigte die Nadel im Electrometer wirklich einen Ausschlag nach der einen Seite, und wenn darauf der Anker wieder vorgelegt wurde, so erfolgte auch der entgegengesetzte Ausschlag. Seine Freude hierüber war groß, aber doch noch nicht ganz vollkommen; denn das Vorhandensein der durch Magnetismus erweckten Electricität konnte man hier nur mit Hülfe einer Magnetnadel erkennen, und das befriedigte ihn noch nicht. Es war nach seinen Wünschen nöthig, einen schlagenderen, nur auf Electricität gerichteten Beweis zu erfinnen, und er erreichte den Zweck auf eine ebenso scharfsinnige als zufriedenstellende Weise. Der mit Kupferdraht umwickelte Anker wurde nämlich zur Erleichterung des Abreißens vom Magazin mit einer hedelartigen Handhabe versehen. Das eine Ende der Kupferdrahtspirale lief in eine kleine Schale desselben Metalles aus, während das andere Ende scharf zugespitzt war. Schale und Spitze waren mit Quecksilber überrieben, so daß sie bei der Berührung wie zusammengelöthet ein gutleitendes Ganzes bildeten. So wie nun der Anker von dem Magnetmagazine abgerissen wurde, und die Spitze sich von der Schale trennte, sah man den electrischen Funken mit dem bekannten knisternden Geräusche überspringen. Das war ein freudenvolles Ereigniß für unsern Faraday, und als er auch hierüber den ehrwürdigen Mitgliedern der königlichen Societät zu London 1831 einen Vortrag hielt, so staunte man den großen Forscher an und säumte nicht der Gelehrtenwelt diese große That mit lautem Ruhme zu verkünden. Aus dem electrischen Magneten Funken ziehen zu können, war eine Erfindung von der überraschendsten Art, worüber sich ganz besonders unser großer Al. v. Humboldt freute, da er in einer Vorahnung dieser Thatsache schon einmal ausgesprochen hatte, daß das Polarlicht ein erdmagnetisches Gewitter sei. Kaum hatte man sich von der Freude dieses Ereignisses erholt, so verkündete und zeigte Faraday, daß man mit den dem Magnete entlockten Funken auch Spiritus, Schwefel und andere leicht brennbare Stoffe in Brand stecken könne, daß sich damit auch Nervenschläge, wie durch die Inductionsapparate und Verstärkungsflaschen, zu Stande bringen ließen. Da griff man von allen Seiten zu, um auch diese zweite große Entdeckung für die Wissenschaft und für das Leben fruchtbar zu machen. Die magneto-electrischen Maschinen von Clarke, Ettingshausen, Stöhrer, Wagner u. A. sind daraus hervorgegangen.

Im Jahre 1832 wurde Faraday von der British Association zu Oxford aufgefordert, die Mitglieder durch einen Vortrag über seine neuen Erfindungen und Entdeckungen zu erfreuen. Er folgte der Einladung. Als er nun an den Punkt kam, aus einem Magnetmagazine einen electrischen Funken zu ziehen, und mit diesem Funken auch Spiritus in Brand steckte, so rief der Dechant der Universität mit sorgenvoller Miene die Worte aus: „Das bedauere ich sehr"! Beim Weggehen schüttelte er nochmals den Kopf und sagte abermals: „Das bedauere ich sehr"! — Und zwischen der Thür drehte er sich um und sagte nochmals: „In der That, dies bedauere ich sehr; denn es gibt den Brandstiftern eine gefährliche neue Waffe in die Hand." Die Oxforder Zeitung, welche diese lustige Anekdote erzählt, glaubt übrigens, der hohe geistliche Würdenträger habe zuletzt gesagt: „Dies gibt den Ungläubigen neue Waffen in die Hand." Während alle übrigen Anwesenden mit dem Kopfe schüttelten und die Miene zum Lachen verzogen, blieb Faraday ganz ruhig und ließ sich in seinem Vortrage durchaus nicht stören. Er kannte diese unverbesserliche Klasse von gelehrten naturwissenschaftlichen Ignoranten zur Genüge und hatte es sich daher ein für allemal zum Grundsatz gemacht, sie gänzlich zu ignoriren. Wer nicht begreifen kann und will, meinte er, daß die Naturforscher im Dienste Gottes stehen, für den bin ich gar nicht in der Welt, den mag ich nicht belehren, aber noch weniger mag ich mit ihm streiten.

Die nächstfolgenden Jahre brachten fortwährend etwas Neues über Electromagnetismus und Magneto-Electricität von Faraday, so daß die Wissenschaft im-

Digitized by Google

mer neue Nahrung zur Fortentwickelung bekam. Erst im J. 1845 kam wieder eine epochemachende, ganz neue Entdeckung von ihm hinzu. Er fand nämlich, daß alle Substanzen, welche der Magnet nicht anzieht, von demselben abgestoßen werden, und zwar so, daß dabei beide Pole eine gleiche abstoßende Wirkung ausüben. Diese Thätigkeit des Magneten in Bezug auf die übrigen Stoffe nannte er diamagnetisch. Zu den magnetischen Stoffen gehören außer Eisen auch Nickel, Kobalt, Mangan, Platin, Graphit, Flußspath und die damit verbundenen Körper; zu den diamagnetischen: Wismuth, Spießglanz, Zink, Zinn, Quecksilber, Blei, Kupfer, Gold, Silber, ferner Bergkrystall, Wasser, Spiritus, Phosphor, Schwefel, Holz. — Sauerstoff fand er magnetisch, Wasserstoff diamagnetisch; Stickstoff und kohlensaures Gas fand er ganz indifferent, daher erwies sich unsere Atmosphäre als magnetisch. Die Art der Prüfung dieser Materien war sehr sinnreich und entschieden zum Ziele führend, wie Alles, was Faraday als Forscher in die Hand nahm.

Aber auch da, wo Faraday nicht gerade neue Entdeckungen oder Erfindungen machte, wo er sich bloß über seine Art der Auffassung aussprach, wo er kritisch die Theorieen abwog, war er stets anregend und neu, und die Wissenschaft verdankt ihm auch in dieser Hinsicht vielfach Aufklärung, wo vorher alles dunkel und unbegreiflich war.

Von Bingen nach Cöln.

Eine erdgeschichtliche Skizze.

Von **M. C. Grandjean.**

Zweiter Artikel.

Besonders bei Coblenz, am Eingange des Neuwieder Beckens, welches wenigstens theilweise eine unausgefüllte Vertiefung des Grauwackenmeeres ist, wie die Bohrversuche auf Thone und Braunkohlen der Tertiärzeit zwischen Coblenz und Andernach, welche bis 300 Fuß unter das jetzige Rheinniveau noch nicht durchteuft waren, dargethan haben, ist ein Theil des ehemaligen, etwa 300 Fuß über dem jetzigen liegenden Rheinbettes noch sehr gut erhalten. Es sind die Plateau's, worauf die Festungswerke der Carthause, des Asters und des Ehrenbreitstein liegen, die sich auf der rechten Rheinseite fast regelmäßig, d. h. nur von den von Osten und Norden kommenden Thälern durchbrochen, um die rechte Seite des Neuwieder Beckens bis Andernach gegenüber, wo es durch den Hellenberg geschlossen ist, hinziehen. Von Andernach bis Brohl mußte der Strom wieder einen ähnlichen Widerstand wie zwischen Bingen und Lorch, wenn auch nicht in ganz so festem Gestein, besiegen; worauf sich dann die Plateaubildung des früheren Flußbettes bis an das Siebengebirge, das seiner Masse nach zur Braunkohlenformation gehört, wiederholt.

Vom 1200 F. hohen Kühlkopf bei Coblenz aus gesehen, mußte zur Zeit, wo der Rhein und mit ihm die Wässer der Mosel über den Ehrenbreitstein liefen, das Neuwieder Becken mit seinen zahlreichen Buchten und tertiären Inseln einen großartigen Anblick dargeboten haben. Dieser mußte aber um so imposanter gewesen sein, als nachweisbar zu dieser Zeit noch mehrere Vulkane der vorderen Eifel, wovon viele in diesem Becken und im Bereich desselben liegen, thätig waren; wie aus ihren zum Theil oder ganz mit Löß bedeckten Kratern und Lavaströmen u. s. w. deutlich hervorgeht. Die Lößbedeckung findet sich aber auch noch bei viel älteren untermeerisch arbeitenden Vulkanen auf ihren Schlackenkegeln bis über 1000 Fuß Höhe, wo die Wasser des Rheins wohl auch ebenso hoch fließen oder in Buchten stagnirend stehen mußten.

Die Vulkane der vorderen Eifel, welche das Rheinthal so nahe berühren, und deren einige sogar unmittelbar an demselben liegen, haben eine viel umfangreichere Thätigkeitsperiode, wie gewöhnlich angenommen wird. Diese berührt nämlich noch das Ende der Tertiärzeit und geht bis in die Jetztzeit, umfaßt also einen Zeitraum von vielen Millionen Jahren. Denn die Ausböhlung des Rheinthales bis zu seinem jetzigen Niveau durch die mitunter sehr widerstandsfähigen Grauwackenschichten, welche in der geschichtlichen Zeit keine bemerkbaren Fortschritte gemacht hat, obgleich das Gefälle des Stromes von Bingen bis an das Siebengebirge auf einer Strecke von 74 Meilen noch 110 F. beträgt, läßt nicht einmal einen annähernden Maßstab für die Zeit finden, welche hierzu erforderlich sein mußte.

Es gab aber bei dieser Arbeit auch noch andere Hindernisse zu überwinden, und das Ausböhlungsgeschäft wurde öfter auf Jahrtausende unterbrochen, und es entstanden neue Aufstauungen, in denen sich neue Ablagerungen, die später wieder durchbrochen werden mußten, bildeten. So ist z. B. dem Dörfchen Salzig, oberhalb Boppard, gegenüber noch der Rest eines gewaltigen Bergrutsches zu sehen, wodurch der Strom gesperrt und wohl ein- bis zweihundert Fuß, die auf den ganzen Oberthein zurückwirken mußten, gestaut wurde. Unterhalb Andernach, hinter dem kleinen Weiler Fornich, steht eine etwa 700 Fuß über den Rheinspiegel ragende Felswand, die Kreuzborns-Ley, in gewaltiger, senkrechter Pfeilergruppe an, welche der Rest eines Lavastromes ist, der sich von der

Digitized by Google

Stirn des Grauwackenrückens aus einer Höhe von ungefähr 700 F. das steile Gehänge herab aus einem Spaltenkrater in das Rheinthal ergoß. Dieser Lavastrom, welcher der Jetztzeit angehört, hat den Fluß, durch den er ein Riff von wenigstens 70—80 F. Höhe bildete, um ebensoviel aufgetrieben und das Neuwieder Becken wieder unter Wasser gesetzt. Vergebens suchte der Strom durch die Einbuchtung bei Namedy diesem Lavariff auszuweichen; Wasser, Gerölle und Eis mußten es nach und nach zerbrechen, und seine Trümmer liegen noch theilweise im Rheinbett zerstreut. Die berühmte, aus Säulenbasalt bestehende Erpeler-Lay war ein ähnliches Hinderniß, wie auch die Basaltkuppe von Rolandseck, welche sich quer durch das Strombett erstreckte.

In dem unteren Theile des Rheinthales, welches noch in der Grauwacke steht, senkt sich, wie auch schon für die nordwestliche Rheinebene vom Siebengebirge an den Gebirgssäumen hin erwähnt wurde, die Braunkohlenformation tief herab. Durch spätere Rutsche ist sie aber auch an einigen Stellen, wie an der Erpeler-Ley und am Unkelstein, in das Strombett vorgedrungen, wodurch mitunter bedeutende Veränderungen im Laufe des Wassers hervorgerufen wurden. Es würde aber zu weit führen und für diese Skizze von keinem besondern Werth sein, alle diese Erscheinungen constatiren zu wollen.

Einer merkwürdigen Erscheinung muß jedoch noch hier gedacht werden. Ueber der Grauwacke im Bereiche des Rheinthales findet sich nämlich außer dem Meeresgerölle von Quarz und Kieselschiefer, welches sich noch an vielen Stellen mit amorphem Quarz oder Eisenoxydhydrat verkittet oder als loser Kies (das sogenannte Diluvialgerölle) erhalten hat, und nicht selten auch als plastischer Thon und Letten auftritt, kein jüngeres Gebilde nach der Steinkohlenzeit als die Braunkohlenformation abgelagert, wobei natürlich die vulkanischen Producte, wie Bimsand u. s. w., ausgenommen sind. Dieses ist um so auffallender, als rechts und links vom Rheinthale, wenn auch erst in größerer Entfernung, die Grauwacke und das Steinkohlengebirge vom Buntsandsteine überlagert erscheinen. Die Erklärung ist indessen doch höchst einfach. Denn wie ich an andern Orten nachgewiesen habe, ist die jetzige Mächtigkeit der Grauwacke nur etwa zu einem Fünftheile der ursprünglichen anzuschlagen, und da nach der Zechsteinformation, welche aber nur sporadisch entwickelt ist, zuerst der Buntsandstein in der Triaszeit vorkommt, so mußte in dieser Periode die Grauwackenmasse durch Extraktion des Kalkes u. s. w. und durch Compression, wie man an den organischen Resten deutlich sehen kann, schon bedeutend zusammen geschwunden sein, aber doch jedenfalls nicht so weit, daß der Sandstein oder andere jüngere Glieder darauf Platz greifen konnten, wie dieses auf tiefer liegenden Partieen geschah. Dagegen fand die Braunkohlenformation auf der nunmehr nicht mehr tief unter Wasser liegenden Grauwacke und dem süßen stagnirenden Wasser, in dem sich große Schlammmassen ansammeln und mit einer höheren Vegetation bedecken konnten, eine erwünschte Unterlage. Ebenso war es aber auch auf dem Bunsandstein, worauf die Braunkohlenformation des Vogelsgebirges, der Rhön, des Habichtswaldes u. s. w. abgelagert ist.

Sowohl durch chemische Extraktion wie durch mechanische Fortführung während der Thalbildung ist ein großer Theil des Grauwackengebirges hinweggeführt worden; noch vielmehr wurde aber die darauf liegende Braunkohlenformation während der Thalbildung reducirt, und es blieben außer den centralen, hochgelegenen Partieen, wie denen des Westerwaldes, des Vogelsgebirges, des Meißners u. s. w., nur einzelne Kuppen auf zahlreichen Bergspitzen, die jetzt noch von ihrem ehemaligen Zusammenhange Zeugniß geben, zurück. Diese haben deshalb auch mit plutonischen oder vulkanischen Ausbrüchen nichts gemein, und der Basalt, welcher an diesen Kuppen und in den größeren Partieen vorkommt, ist sammt den dazu gehörigen Trachyten, Phonoliten, Anamesiten u. s. w. kein Product des Feuers, sondern chemisch-wässeriger Thätigkeit, die noch heute fortwirkt.

Dagegen gibt es im Rheinthale und in der Nähe desselben, wie schon beiläufig erwähnt wurde, auch wirkliche vulkanische Produkte genug, welche unmittelbar auf der Grauwacke und auf der Braunkohlenformation, sowie auf dem Diluvium und dem Alluvium lagern. Hierbei sind besonders die vulkanischen Schlammgebilde, wie der Traß und Brieg, so wie die Bimssteine weit verbreitet, wovon die beiden ersten mehrere Thäler, wie das der Brohl und Nette, erfüllen, während der letztere vom Laacherse aus, unter allmäliger Verkleinerung des Korns und Abnahme der Mächtigkeit, gegen Nordosten in paraboliſcher Form bis nach Gießen hin eine Fläche von 10—45 Quadratmeilen bedeckt. Das Neuwieder Becken ist namentlich ganz davon erfüllt. Die Lavaströme kamen zum Theil, wie bei Andernach, bis nahe an den Rhein, und einige Krater, wie die von Fornisch, vom Leilenkopf bei Lützingen und vom Bruchhof bei Rolandseck, lagen demselben ganz nahe, überschritten aber nie die rechte Stromseite. In den Lavaströmen von Niedermendig, Eich, Plaidt u. A. sind Brüche für Mühl- und Bausteine aller Art angelegt, die sehr gesuchte Produkte liefern. Ebenso sind der Traß und die Tuffe Gegenstände großartiger Gewinnung, und aus den Schlacken werden treffliche Bausteine zugerichtet.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 11. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. März 1872.

Inhalt: An und auf der Donau, von Karl Müller. Dritter Artikel. — Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken, von Heinrich Birnbaum. Sechster Artikel. — Kleinere Mittheilungen. — Anzeige.

An und auf der Donau.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Mit der Schilderung des Baierwaldes habe ich den Erlebnissen zum Theile schon vorgegriffen. Wenden wir uns dem Donauthale selbst zu, dann behauptet dasselbe bis zum Eintritt der Isar von Regensburg ab einen und denselben Charakter. Es ähnelt in seiner Flachheit, überhaupt in seinem Aeußern, ganz und gar den westlicheren Theilen des Donaugebietes, nämlich der an das Lechfeld angrenzenden Hochebene. Unendliche Felder, gemischt mit Wiesen, belebt von Städten und Dörfern, deren schlanke und spitze, oft kuppelförmig geschwollene Kirchthürme an die Umgebung von Augsburg erinnern, die aber hier in der endlosen Weite vollkommen naturgemäß und darum überall zierliche Aeußerlichkeiten des Landes sind; nur in weiter Ferne diese oder jene niedrige Höhenzüge, welche sich gegen den Baierwald wie Maulwurfshügel verhalten: so ist der allgemeine Ausdruck der Landschaft.

Zwar behält sie diesen Charakter auch bis zur Isar und weiter bei; doch nimmt sie von da ab auf eine Strecke den Ausdruck einer Niederung an. Dies geschieht südlich von Plattling; denn hier durchschneidet die Isar mit ihren milchigen Wogen die Aue, um unterhalb Deggendorf bei Deggernau in einem geraden Winkel auf die Donau loszuströmen. Wie diese, besitzt auch sie nur flache Ufer, zwischen denen sie in gewaltigem Flusse nach der Donau zustürzt. Da aber hierdurch ein Uebertritt ihrer Gewässer nur zu leicht ist, so erklärt sich auch das Dasein eines vielfach durch Inseln belebten, durch Gräben zerrissenen Sumpflandes, auf dessen torfigem Boden, an dessen Ufern ein Weidendickicht der Landschaft einen ähnlichen Ausdruck gibt, wie der Rhein zwischen Baden und Elsaß. Bald, nachdem ihr die Isar eine so gewaltige Wassermasse zugeführt, wird die Donau in einem gro-

Digitized by Google

ßen Bogen von ihrer bisherigen krummen Linie westlicher gedrängt, und zwar durch einen Bergzug, den ich im vorigen Artikel nach Sendtner den Mitteljura genannt habe. Er ist ein niedriger Bergwall, welcher nun die Donau zwingt, längs seinem Fuße nach Passau hinzuströmen.

Mit dieser seitlichen Wendung gewinnt auch die Landschaft ein anderes Ansehen. Die Dörfer werden freundlicher und liegen zwischen reichen Obstgärten, unter denen auch Wallnüsse nicht fehlen, mitten zwischen Culturfeldern, die mit Karden und Hanf, an den Berglehnen auch mit Hopfen bepflanzt sind. Für diese wäre in der That auch der bisherige schwere Weizenboden zu kostbar gewesen. Zugleich mit dieser Veränderung ändert sich auch das Donauthal; es verengt sich, indem auch das rechte Ufer von einem Höhenzuge gebildet wird. Damit erlangt das Thal den Charakter eines gebirgigen; die Felder treten mehr zurück, Wiesen treten an ihre Stelle, während das linke Donauufer seinen prächtigen Waldschmuck dazu gibt. Cultur und Natur stehen hier in einem lieblichen Verhältnisse zu einander. An und für sich selbst kann man wohl von dieser Veränderung überrascht sein, wenn man erwartet hatte, daß der Baierwald allein auf dem linken Ufer seine Schwelle erhalten würde. Das trifft nicht zu. Im Gegentheil sieht man auf den ersten Blick, daß das rechte Donaufer nur eine Fortsetzung des linken sein kann, daß folglich die Donau den Baierwald auf dieser Strecke einfach durchbrochen haben muß. So ist es auch, und was wir das rechte Donauufer genannt haben, ist nichts, als der Neuburgerwald, den man geographisch als ein kleines Randsegment immer zu dem Baierwalde gerechnet hat. Die Donau strömt mithin durch eine enge Pforte Passau zu, und früher, ehe man es vermuthen konnte, taucht ein Bild auf, das schon in seiner ersten Erscheinung zu den anmuthigsten und originellsten Landschaftsbildern Deutschlands gerechnet werden muß. Denken wir uns das Engthal noch gänzlich von Wald eingefaßt, dann haben wir ein Bild, wie es die Nibelungen gesehen haben müssen, als sie über Donauwörth längs und mit der Donau in Passau einzogen, um hier mit Ehrenhilde, dem Schwesterkinde des Bischofs von Passau, die Pforte nach dem Hunnenlande zu beschreiten, „wo der Inn mit Rauschen hinein zur Donau geht.“

Dieses Bild mit Einem Blicke zu erfassen, ist gerade zu eine Unmöglichkeit. Man räth deshalb auch dem Fremden, sich gewisse Uebersichtspunkte zu verschaffen, von denen aus man das Ganze mehr oder weniger leicht zu übersehen vermag. Solche Punkte sind z. B. das Nonnengütle, um den Einfluß des Inns in die Donau sammt dem Einflusse der Ilz, welche aus dem Baierwalde kommt, zu beobachten, die Wallfahrtskirche Mariahilf, ferner die Triftsperre oder das Floßhaut, der Flecken Hals u. s. w. Sowie man eben, mit der Eisenbahn angekommen, in die Stadt einwandert, empfindet man kein anderes Gefühl, als in einer uralten Ansiedlung des Menschen zu sein. Diesem Gefühle entspricht auch die Geschichte; denn Passau ist nichts Anderes, als die deutsche Verstümmelung des lateinischen Castra batava oder pátava, ein Name, der sofort an die Römerzeit zurückerinnert. Es liegt auch auf der Hand, daß die Donau, welche zu allen Zeiten südliche Völker durch diesen Engpaß hindurch nach Deutschland führte, auch zur Römerzeit eine wichtige Eingangspforte für diese Franzosen des Alterthums sein mußte. So erklären sich ja längs der baierischen Donau hin noch manche Ortsnamen leicht als ehemalige römische Ansiedelungen: Vilshofen als Villa Quintanica, Kelheim als Cellis domus u. s. w. In Passau selbst bezeichnet man noch ein Haus im Innviertel als nachweisbar aus der Römerzeit stammend, die hier wahrscheinlich auch die ersten Befestigungen schuf, aus denen spätere Zeiten die gegenwärtige Grenzveste auf dem linken Donauufer zwischen Ilz und Donau herausbildeten.

Lassen wir indeß die Stadt selbst auf einige Augenblicke im Hintergrunde, so entfaltet sich, wenn man in das geologische Zeitalter zurückgeht, ein noch viel großartigeres Bild, dessen Erwähnung gerade hierher gehört. Nach allgemeiner Annahme nämlich gehört der baierisch-böhmische Wald zu den ältesten Gebirgen Deutschlands. Längst bevor das ihm so nahe Alpengelände emporgehoben wurde, ragte er bereits über das Urmeer hervor und bildete mit dem Neuburger Walde eine Grenzscheide für das Wasser, das sich westlich von ihm wahrscheinlich noch über die ganze Münchener Hochebene und weiter ausbreitete. Zu jener Zeit also, wo sich auf dieser Hochfläche hier und da, z. B. schon bei Regensburg, auf dem Boden der heutigen fränkischen Schweiz, und weiter bis nach dem westlichen Süddeutschland hinein und an dem Nordrande der Schweiz hin die stellenweis so mächtigen Juraberge als einfache Korallenbauten absetzten, da thronte bereits dieser Grenzwall gegen Osten als isolirtes Gebirge und hat vielleicht dadurch mehr von seiner Steilheit mittelst Abspülung empfangen, als das sonst der Fall gewesen sein möchte. Die zahnförmigen Formen der früher geschilderten Gipfel sind wahrscheinlich einer ähnlichen Ursache, nämlich der durch Hunderttausende von Jahren fortgesetzten Verwitterung zuzuschreiben. Erwägt man dies Alles, um die vorgeschichtliche Zeit mit einer urälteren, geschichtlichen Zeit zu vergleichen, so muß der Boden, auf dem wir eben wandeln, eine um so größere Merkwürdigkeit beanspruchen.

Es steckt auch in der That etwas ganz Eigenthümliches in dieser Natur. Auf den ersten Blick denkt man an Salzburg. So verwandt bedeutenden Festung und Mariahilf (Priesterseminar, Irrenhaus, Wallfahrtskirche

Digitized by Google

und zugleich Zwingurl des Bischofs von Passau für wiederbarige Geistliche) das wunderbare Thal, in welchem drei Ströme zusammenmünden: jene auf dem linken Ufer der Donau, dieses auf dem rechten Ufer des Inn. Beide würden sich hier verhalten, wie in Salzburg Kapuzinerberg auf dem rechten Ufer der Salzach zu der hohen Veste Salzburg auf dem linken Ufer, während der Fluß die Stadt mitten hindurch in zwei Theile trennt. Hier erscheint sogar eine Dreitheilung. Denn die drei in einander fallenden Ströme bilden am rechten Ufer des Inn eine Innvorstadt, zwischen Inn und Donau die eigentliche Stadt, zwischen Donau und Ilz die Ilzvorstadt. Die beiden Vorstädte sind nur schmale Streifen, welche sich an dem Fuße hier betreffenden Höhen hinziehen: die Innstadt beherrscht von Mariahilf, die Ilzstadt beherrscht von der 400 F. über der Donau thronenden Festung, einem Gewirre alter Gebäude, die von wahren Cyklopenmauern gestützt werden. Die eigentliche Stadt, das alte Hochstift Passau, inmitten der beiden Vorstadtflügel, steigt, eingeleitet durch die Angervorstadt diesseits des Inn, amphitheatralisch auf einer felsigen Landzunge empor, die als Felseneiland zwischen Donau und Inn aufgethürmt ist. Sie hat also eine Inn- und eine Donauseite, und der Spielraum zwischen beiden Strömen ist, trotz der Schmalheit der Landzunge, groß genug für eine sehr freie Bewegung der Einwohner, die gegenwärtig, Alles in Allem gerechnet, etwa 15,000 Seelen zählen. Der Spielraum ist wenigstens derart, daß man meist mit Bequemlichkeit, zum Theil durch Anlagen, dicht über Inn und Donau rings um die Stadt zu wandern vermag. Bei abendlicher Beleuchtung ist das ein wirklicher Hochgenuß im Angesichte der großartigen Natur, die hier aus dem Gewirre der Berge, ihren saftigen Wiesenlehnen und Wäldern, oder ihren schroffen Felsenwänden, aus der colossalen Fülle von strömendem Wasser, sowie aus der uralten Geschichte spricht, die sich hier auf jedem Schritte dem Beobachter aufdrängt. Man weiß kaum, welchem Elemente man sich genießend mehr zuwenden soll; eine solche Ueberfülle verschiedenartigster Momente ist hier vor dem Beobachter ausgebreitet. Am Saume einer volkreichen, belebten Stadt, wandelt man doch ebenso mitten in der Natur; und wenn man den Passauerinnen viel Schönheit nachrühmt, so möchte ich es nur einen Widerschein einer schönen Natur nennen.

Vor allen Dingen ist und bleibt es das Wasser, das unsern Blick auf sich zieht. Denn welche Wassermassen hier zu Zeiten vorhanden sein mögen, ergibt sich schon aus den hohen Mauern, auf denen die Uferhäuser stehen. Kommt man von einer Betrachtung der inneren Stadt plötzlich auf einer der vielen Felsentreppen schmaler, winklicher Gassen herab, dann ist der Anblick dieser Wogen überwältigend. Auch dieses theilt Passau mit Salzburg, so daß man die alte Stadt wohl ein Salzburg in eigener Tonart nennen könnte. Andere haben sie das baierische Venedig genannt. Natürlich hinkt jedes dieser Bilder; denn Passau ist eben Passau, etwas Unvergleichliches, und wenn man bedenkt, daß es in diesem äußersten Winkel des deutschen Reiches dessen erste Stadt ist, die man donauaufwärts erreicht, so wird das Gebiet des Reiches auf die würdigste Weise mit Passau eröffnet, und ebenso schließt es mit einem Glanzpunkte seine Grenze ab, obwohl dieselbe noch etwas weiter donauabwärts liegt.

Unter allen drei Strömen, welche hier in einander münden, beansprucht der Inn der mächtigste zu sein. Er ist 810 F. breit, während die Donaubreite nur 675 Fuß beträgt. Wäre also die Donau nicht der längere Strom, so müßte die Vereinigung aller Gewässer der Inn heißen. Dieser büßt hier gewissermaßen, was er im Engadin (en ca d'Den) usurpirte. Denn nur uneigentlich heißt er infofern der Inn, als der Flazbach, der sich zwischen Cellerina und Samaden mit ihm vereinigt, die stärkere Wasserader ist, deren Quellentinie zugleich länger als die des Inn sein dürfte. Wer hier schon die milchigen Wogen des Flusses sah, erstaunt geradezu, daß derselbe diese Eigenschaft bis Passau beibehält. Sonst pflegen ja gletschergeborene Ströme, wie es z. B. der Rhein so prächtig zeigt, grüne Fluthen zu haben. Das Wunder erklärt sich aber sehr leicht, wenn man daran denkt, daß der Inn auf seinem langen Laufe nirgends ein Seebecken fand, in dessen Gewässern er sich, wie der Rhein im Bodensee, hätte von seinem Glimmersande und Kalkschlamme befreien können. Wie man ihn noch im Unterinnthale, etwa bei Innsbruck, erblickt, ebenso erscheint er bei Passau, obgleich er auf eine große Strecke des Unterinnthales hin mächtige Glimmersandlager abzusetzen pflegt. Uebrigens stößt er nicht, wie man aus den Karten vermuthen könnte, in einem geraden Winkel auf die Donau, sondern macht, bevor er diese erreicht, eine seitliche Schwenkung, so daß er eine Strecke lang vor Passau mit der Donau parallel strömt. Dieses vollbringt der früher erwähnte niedrige Bergwall, der vor Passau aus dem Baierwalde heraustritt, so daß die Eisenbahnlinie dort das Donauufer verläßt und sich auf das Ufer des Inn begibt, um in der Angervorstadt, d. h. vor der Innbrücke zu enden.

Auch die Donau trägt nichts dazu bei, der Vereinigung beider Ströme eine bessere Färbung zu verleihen. Sie ist und bleibt lehmig, wie wir sie auf dem ganzen Wege von Regensburg her fanden, obschon sie auf diesem Laufe bereits den größten Theil ihrer Alluvionen als fetten Dunkaboden abgesetzt hat. Dafür hat sich aber auch ihr Bett tief in einen Diluvialboden, in Löß oder Kies eingegraben, und was ihr die vielen weichen und schwarzen Gewässer des Baierwaldes zuführen, ist ebenfalls sehr lettig und kiesig. Das ist eine Eigenthümlichkeit, welche

Digitized by Google

die Donau zwingt, an verschiedenen Orten, oft mitten im Strombette, beträchtliche Inseln, sogenannte Wöhre, oder an den Ufern ebenso beträchtliche Bänke, hier Auen oder Schütten genannt, abzusetzen. Zwei mächtige Brücken, eine schöne neue Hängebrücke und eine Eisenbrücke, verbinden die Hauptstadt mit der gegenüberliegenden Izvorstadt in der Umgebung der Festung.

Die Ilz, die dritte Wasserader, kommt über Hals direct aus dem Baierwalde, schwarz wie ihre übrigen Geschwister des gleichen Gebirges. Sie und der Regen bilden die beiden Hauptgewässer, die den Wasserüberfluß des Baierwaldes der Donau zuführen; nur daß jener von Norden über Cham, Nittenau und Regenstauf in einem großen Bogen zuströmt, während die Ilz im Süden nach ungleich kürzerem Laufe alle Gewässer des südlichen Abfalles aufgenommen hat. Wie der Regen, ist auch die Ilz perlenreich, was schon auf die weichen Gewässer hindeutet. Nichtsdestoweniger verändert auch sie die Färbung der Donau in keiner Weise; um so weniger, als letztere nun gänzlich von der gewaltigen Wassermasse des milchig-trüben Inn's bestimmt wird.

Mit Spannung wandert man dem Punkte entgegen, wo östlich von der Mittelstadt alle drei Gewässer fast gleichzeitig zusammentreffen. Wenn hiervon zwei zu den bedeutendsten Strömen Deutschlands gehören, so macht man sich natürlich gefaßt darauf, eine Art Amazonenstrom aus dieser Vereinigung hervorgehen zu sehen. Dennoch ist das nicht der Fall, und um so weniger, als die nahe herantretenden Berge das Strombett einengen. So groß auch sonst die Strömung aller drei Flüsse ist, so ruhig geht doch ihre Vereinigung von Statten. Die Donau selbst hat ja auf ihrem 24 Meilen langen Wege vom nordwestlichsten Punkte des Baierwaldes bis zu seinem südwestlichsten dennoch nur ein mäßiges Gefälle, nämlich auf eine Strecke von 10,000 F. von Regensburg bis Deggendorf 2,4, von Deggendorf bis Vilshofen 3,4, von Vilshofen bis Passau 4,7; erst von da ab gewinnt sie eine größere Geschwindigkeit, d. h. auf 10,000 F., von Passau bis Obernzell 8,4, von Obernzell bis Jochenstein an der baierischen Grenze 10,8. Das will sagen, daß das Bett der Donau stromabwärts immer tiefer gelegenen Regionen zuneigt. Liegt es bei Regensburg in einer Höhe von 1046 F., so sinkt es schon bei Deggendorf auf 972 F., bei Vilshofen auf 934 F., bei Passau auf 901 F., bei Obernzell auf 860 F., bei Jochenstein oder Engelhardszell auf 834 Fuß.

Alles in Allem genommen, stehen wir mitdin an einem der merkwürdigsten Punkte Deutschlands, merkwürdig durch einen so eminenten Wasserknoten und einen ebenso bedeutsamen Gebirgsknoten. Es stoßen eben an diesem einzigen Punkte vollkommen natürlich die Grenzen des Deutschen Reiches und Oesterreichs zusammen. Es stoßen aber damit, wie sich das wahrscheinlich später noch mehr ergeben wird, auch verschiedene Florengebiete zusammen, so daß man wohl von einer Vereinigung Mitteldeutschlands und der deutschen Alpenwelt sprechen könnte. Letztere macht sich schon dadurch bemerklich, daß an den grasigen Lehnen nach den Mittheilungen eines so bedeutenden Botanikers, wie es Molendo in Passau ist, der Safran (Crocus vernus) als Frühlingsblume wiesengleich auftritt, wie an den dioritischen Laubwaldbehängen des Festungs- oder des Georgenberges alpine Laucharten (Allium fallax) und Dolden (Libanotis montana) massenhaft erscheinen. Offenbar sind sie Einwandrer aus der nahen Alpenwelt. Dagegen umsäumt ein Gestrüpp von nesselartigen Pflanzen (Parietaria diffusa) und Wermuth (Artemisia scoparia) die Ufer des Inn und der Donau, Fremdlinge aus dem fernen Süden, welche, entgegen dem sonstigen Wandergesetze der Pflanzen, hier stromaufwärts aus Ungarn eingezogen sind. Es sind Elemente, die den naturwissenschaftlich Gebildeten im hohen Grade fesseln und ihm die Gegend auch botanisch zu einer wirklichen Naturgrenze umschaffen.

Charakterzüge aus Michael Faraday's Leben und Wirken.

Von Heinrich Birnbaum.

Sechster Artikel.

Nachdem wir nun die wissenschaftlichen Leistungen dieses großen Mannes einigermaßen kennen gelernt haben, wollen wir auch noch einige Züge aus seinem Leben anführen, welche nicht weniger interessant sind und zugleich auch auf die Größe, Festigkeit und Selbständigkeit dieses Charakters hindeuten. Zunächst verdehlte er es Niemandem, daß er ein armer Grobschmiedsohn, ein ungelehrter Buchbindergesell gewesen sei. Einst als Tyndall mit ihm in London umherwanderte, drückte er diesen in seiner gutherzigen Weise am Arme und sagte: „Kommen Sie, Tyndall, ich will Ihnen etwas zeigen.“ Sie erreichten Blaadford-Street, und nach einigen Umherblicken blieb er vor einem anständig aussehenden Schreibmaterialien-Laden stehen und bat seinen Begleiter mit hineinzutreten. Seine gewöhnliche Lebendigkeit verdoppelte sich. Rasch überflog er die Lokalität. Links vom Eingange war eine Thür, durch deren Fenster er in ein Zimmer blickte, das straßenwärts ein Fenster besaß. „Sehen Sie, Tyndall, dies war meine Werkstelle. In jenem kleinen Winkel band ich Bücher ein.“ — Hin-

Digitized by Google

ter dem Ladentische stand die Verkäuferin und blickte verwundert auf Faraday's merkwürdiges Umherspähen. Er kaufte eine Kleinigkeit und fragte nach ihrem Namen, dann nach dem des vorigen Besitzers. „Nein, diesen meine ich nicht", sagte er ungeduldig, „wie heißt der Borgänger von diesem?" — „Herr Ribeau", antwortete sie und fügte mit plötzlicher Erinnerung hinzu, „er war der Meister von Sir Charles Faraday." — „Unsinn", flüsterte er seinem Begleiter zu, „einen Charles Faraday gibt's gar nicht." Die Frau war aber ganz entzückt, als sie von Tyndall erfuhr, daß der alte Herr der Faraday selbst sei. „Habe ich's mir doch gleich gedacht", rief sie aus, „daß der Herr der berühmte Sir Charles Faraday sein müßte." — Tyndall war Faraday's Nachfolger und lebte mit ihm 15 Jahre lang innig befreundet zusammen, es fehlte ihm daher auch nicht an Gelegenheit, interessante Beobachtungen über seinen großen Gönner und Freund einzusammeln. Von ihm erfahren wir, daß derselbe sich sehr selten und ungern über Religion äußerte; nur ein einziges Mal habe er sich so darüber ausgesprochen: „Ich glaube, daß das menschliche Herz von einer höheren Macht regiert wird, zu der weder die Wissenschaft noch die Logik einen Zugang öffnet, und dieser Glaube, mag er wahr oder falsch sein, den ich mit der vollkommensten Duldung für Andersgläubige verbinde, stärkt und verschönt mir das Leben." — Nach irdischem Gewinn, erzählt uns Tyndall, habe derselbe nie getrachtet. Einst — etwa 10 Jahre vor seinem Tode — sei ihm von einem reichen Fabrikbesitzer eine jährliche Revenüe von 5000 Pfd. Sterl. für eine jährliche, verhältnißmäßig sehr geringe und durchaus rechtliche Arbeit angeboten. Er habe das Anerbieten aber abgelehnt, weil er einen solchen Geldgewinn mit seinem rein wissenschaftlichen Standpunkte nicht habe in Einklang bringen können. Er danke dem gütigen Himmel, sagte er, für eine vollkommen ausreichende Gehaltseinnahme, für jede andere Geschäftseinnahme hege er eine unwiderstehliche Abneigung. — Auch nach Ehrensold und Ehrenämtern strebte er nicht, und wo man sie ihm zu Theil werden lassen wollte, suchte er sie abzulehnen, so viel es nur in seiner Macht lag. Im J. 1835, den 20. April schrieb der Secretär des Ministeriums Sir James South an Faraday, daß der Ministerpräsident Sir Robert Peel ihm eine Pension zugedacht hätte, wenn derselbe im Amte geblieben wäre; er hoffe aber, daß der Nachfolger Lord Melbourne die Sache in die Hand nehmen und würdig vollenden werde. Am 23. antwortete Faraday: „Ich hoffe, Sie werden nicht denken, daß ich Ihre beabsichtigte Güte nicht anerkenne oder Ihre Bemühungen zu meinem Gunsten unterschätze, wenn ich Ihnen erkläre, daß ich keine Pension annehmen kann, so lange ich noch im Stande bin, meinen Lebensunterhalt zu verdienen...". Dieser Brief ist durch die entschiedene Einrede seines Schwiegervaters nicht abgeschickt, wurde aber zwischen den hinterlassenen Papieren aufgefunden. Einige Zeit nachher erhielt Faraday von Mr. Young, dem Secretär Lord Melbourne's, eine Aufforderung, vor dem Ministerpräsidenten zu erscheinen. Das hierauf bezügliche Gespräch theilt die Times am 28. October 1835 in folgenden Worten mit:

Mr. Faraday: „Auf Ihren Wunsch, Mylord, bin ich hier. Es ist wohl wegen der Angelegenheit, welche ich theilweise mit Mr. Young besprochen habe?" —

Lord Melbourne: „Sie sprechen von der Pension, nicht wahr?"

Mr. Faraday: „Ja, Mylord."

Lord Melbourne: „Ja. Sie denken an die Pension, und ich denke auch daran. Ich hasse den bloßen Namen dieser Pension. Meiner Ansicht nach ist das ganze System, Pensionen an Schriftsteller und Gelehrte auszutheilen, nichts als ein großer Humbug und nicht in guter Absicht eingeführt worden. Es hätte niemals geschehen sollen. Es ist nichts als Humbug vom Anfang bis zu Ende."

Mr. Faraday (aufstehend): „Nach dieser Aeußerung sehe ich, Mylord, daß mein Geschäft mit Ew. Herrlichkeit beendet ist. Ich wünsche Ihnen einen guten Morgen."

Faraday hat nun allerdings nie zugestehen wollen, daß dies Gespräch genau so vorgekommen sei; indeß ist noch folgendes Antwortschreiben an Lord Melbourne von ihm aufgefunden, welches darauf hindeutet, daß der Sinn der Unterredung doch so ungefähr gewesen sein muß. „Mylord!", heißt dasselbe, „da die Unterredung, welche ich die Ehre hatte, mit Ew. Herrlichkeit zu führen, mir Gelegenheit gab, die Ansichten kennen zu lernen, welche Ew. Lordschaft über Gelehrtenpensionen im Allgemeinen hegen, so fühle ich mich veranlaßt, eine derartige Begünstigung, welche Ew. Lordschaft mir zudenkt, hiermit ehrfurchtsvoll abzulehnen. Denn ich fühle, daß es keinerlei Genugthuung für mich wäre, aus Ew. Lordschaft Händen etwas zu empfangen, was unter der äußeren Form einer Anerkennung eine ganz andere, von Ew. Lordschaft so nachdrücklich bezeichnete Bedeutung haben würde. Im Uebrigen benutze ich die Gelegenheit, in aller Ehrerbietung mich zu nennen u. s. w. Faraday." — Obgleich nun diese Angelegenheit unserem Faraday sehr unangenehm sein mußte, so dachte er doch viel zu groß darüber, als daß er nur ein einziges Wort des Unmuthes laut werden ließ. Es war ihm genug, die Sache schon im Voraus gar nicht gewollt zu haben.

Etwa 15 Jahre später, als Lord Wrottesley damit umging, sein Amt als Präsident der Royal-Society niederzulegen, faß man in unserm Faraday ganz allgemein den würdigsten Nachfolger. Die weltberühmte Ge-

Digitized by Google

ehrten-Corporation wählte in Lord Wrottesley, Mr. Grove und Mr. Gassiot eine Deputation, um Faraday den Antrag zu stellen. Faraday hat sich eine kleine Bedenkzeit aus. Am andern Morgen kam Tyndall zu ihm und war überrascht, daß derselbe entschlossen sei, die größte Würde und Ehre der Gelehrsamkeit im ganzen Britischen Reiche abzulehnen. Auf die Gegenvorstellungen Tyndall's erwiderte er: „Sie würden mich doch gewiß nicht drängen, diese Verantwortlichkeit zu übernehmen." — „Ich würde Ihnen nicht nur zureden", antwortete Tyndall, „sondern ich halte es für Ihre Pflicht und Schuldigkeit, dieselbe anzunehmen!" — Nach einigen andern Aeußerungen von beiden Seiten sagte schließlich Faraday: „Tyndall, ich muß einfach Michael Faraday bleiben, und ich will Ihnen nur sagen, daß, wenn ich die Ehre, welche die Royal-Society mir zu übertragen wünscht, annähme, ich nicht dafür stehen könnte, daß mir meine Geisteskraft auch nur ein Jahr lang ungeschmälert erhalten bliebe." Das brachte Tyndall zum Schweigen. Und Lord Wrottesley erhielt nun in Sir Benjamin Brodie einen anderen würdigen Nachfolger.

Nach dem Tode des Herzogs von Northumberland, Präsident der Royal-Institution, wünschte das Geschäfts-Comité dieser Anstalt ebenfalls und sehr eindringlich unsern Faraday zum Nachfolger. Aber er lehnte auch diese Würde ab. Er sehnte sich nach Ruhe, und die verehrungsvolle Liebe seiner Freunde war ihm unendlich viel mehr werth, als die Ehre einer officiellen Stellung. Geistige Unabhängigkeit war für ihn das oberste Bedürfniß. Er hielt Gehorsam für eine heilige Pflicht, aber nur da, wo sie wirklich nothwendig sei.

Dagegen war sein Forschungsgeist noch immer unermüdet rege. So interessirte er sich auf das Lebhafteste für die neue Wärmetheorie, welche von Rumford, Davy und Mayer begründet und von Faraday, Joule, Clausius, Helmholtz und Kirchhoff weiter ausgebildet ist. Im Jahre 1850 entdeckte er sogar noch eine ganz neue Eigenschaft des Eises, daß dasselbe nach der Trennung wieder zusammenfriere, wenn die Theile bei einer Temperatur über Null mit einander in Berührung gebracht werden. Er nannte dieselbe Regelation. Nach seinen und Andrer Forschungen beruht in dieser merkwürdigen Eigenschaft die eigentlich befriedigende Erklärung des Fortrückens der Gletscher. Aber so sehr sein Geist über jeden Fortschritt der Wissenschaft doch erfreut war, so betrübt und verdrießlich konnte er sein, wenn Aberglauben sich breit machen wollte, oder wenn man dem Rückschritt in die frühere sogenannte glückliche Zeit des blinden Glaubens und des Nichtswissens das Wort reden wollte. Besonders war ihm Alles, was man von dem thierischen Magnetismus ausposaunt hatte, ein Gräuel. Aehnlich wirkte auf ihn das unsinnige Geschrei des Tischrückens. Als Al. von Humboldt, Arago und andere naturwissenschaftliche erste Größen ihre Meinung hierüber ausgesprochen hatten, erging auch an unsern Faraday die Bitte, seine Ansicht darüber zur Mittheilung zu bringen. Er that dies in der Times, aber auf eine so eigenthümliche, beherzigenswerthe Weise, daß wir es nicht unterlassen können, seine eigenen Worte zu wiederholen: „Man hat die Ursache des Tischrückens in der Electricität, dem Magnetismus, der Attraction, oder in einer noch unbekannten physischen Kraft, welche leblose Körper zu afficiren fähig ist, — oder in der Erdumdrehung, — ja selbst in dämonischen oder übernatürlichen Einwirkungen aufzufinden gesucht. Der Naturforscher kann alle diese vermeintlichen Ursachen untersuchen, — ausgenommen die letzteren, denn dem Aberglauben hat er gar keine Beachtung zu schenken. Lassen Sie mich nur noch sagen, daß die Enthüllungen, welche mit dieser rein physikalische Gegenstand über den Stand der gegenwärtigen allgemeinen Bildung des menschlichen Geistes gegeben hat, — auf mich einen sehr ernsten, sehr überraschenden Eindruck gemacht haben! — Ohne Zweifel gibt es einige Personen, die sich ein richtiges Urtheil gebildet oder doch wenigstens eine vorsichtige Zurückhaltung beobachtet haben. Allein ihre Zahl ist sehr klein, sie verschwindet fast zu Nichts gegen die große Menge Derer, die an den Irrthum geglaubt und die Sache klar und wahr erlebt und scharf geprüft haben wollen. Unter dieser großen Menge verstehe ich solche, welche alle Erwägung der Uebereinstimmung zwischen Ursache und Wirkung ganz unbeachtet bei Seite gelassen haben, — welche den Magnetismus und die Electricität zu Hülfe gerufen haben, ohne auch nur das Mindeste von diesen Kräften zu kennen, welche die Erklärung in der Attraction gefunden haben wollten, ohne einen Begriff von Attraction zu haben, — welche in der Rotation der Erde einen erklärenden Zuschluß erkpädeten, als ob die Achsendrehung der Erde sich auch bei dem Schemelbein so bandgreiflich offenbaren könne, — welche sich auf irgend eine ganz neue, noch gar nicht entdeckte Kraft stützen wollten, ohne zu untersuchen, ob die bereits bekannten Kräfte auch wirklich nicht ausreichten, — welche endlich auch zu diabolischen, übernatürlichen Kräften und Einflüssen griffen, um zu belehren, — welche aber mit keinem Gedanken daran dachten, daß es ihre Pflicht gewesen wäre, unverholen auszusprechen, sie seien nicht unterrichtet genug, in solchen Dingen mitsprechen oder gar entscheiden zu wollen. — Darum glaube ich, daß unser ganzes heutiges Unterrichtssystem, welches die geistige Befähigung der überwiegendsten Mehrzahl der Menschen in einem solchen Zustande lassen konnte, wie er bei dieser Gelegenheit zu Tage getreten ist, — in irgend einem mächtigen Grundprincip sehr bedeutend mangelhaft sein muß." — Das ist ein sehr freimüthiger, fast hart klin-

Digitized by Google

genden Ausspruch; aber er enthält doch die reinste Wahrheit und einen vortrefflichen Dämpfer für die vielen, gar zu selbstgefälligen Lobreden auf unser heutiges Unterrichts- und Erziehungswesen. So wie unser Faraday selbst ganz ohne Beihülfe der modernen Scholastik und Pädagogik ein großer Mann geworden ist, so sind es auch Schiller und Goethe, Al. v. Humboldt und Leopold von Buch, Lavoisier und Davy, Gauß und Bessel. Doch verfolgen wir dies leicht zur Mißdeutung führende Thema nicht weiter, und bleiben wir stets eingedenk, daß der Mensch am allerwenigsten durch die gewöhnliche Schule, die Universität nicht ausgeschlossen, fertig gebildet und erzogen wird, daß er in dieser Hinsicht viel mehr seiner Selbsthülfe, guten Vorbildern und dem wirklichen Leben zu danken habe, als der Schule.

Das Verhältniß Tyndall's zu Faraday war ein sehr inniges, eine durch und durch reine Freundschaft, die auf Hochachtung, Liebe und Treue gebaut war. Faraday's machten ein ganz anspruchloses, stilles Haus aus, eine Familie von nur drei Personen, wozu er, seine stets liebenswürdige Gattin und seine an Kindesstatt angenommene Nichte Jane, Tochter seines Schwagers Eduard Barnard, gehörten. Jeder war bemüht, den andern beiden Freude zu machen. Unser Faraday zog den gelehrten jungen Tyndall in den Kreis seines einfachen, häuslichen Glückes und verkehrte mit ihm wie ein betagter Vater mit seinem geliebten Sohne. Mit diesem über die neuesten Fortschritte der Wissenschaft zu sprechen, gewährte dem Alten den schönsten Hochgenuß der letzten Jahre seines Lebens. Als Tyndall zur Erforschung der Gletscherbewegung eine Reise in die Schweiz vorhatte und Frau Faraday und Nichte Jane darüber in Sorge waren, so sagte Faraday: „Laßt ihn nur geben; er wird sich schon in Acht zu nehmen wissen.“ Als nun aber die Nachricht einlief, Tyndall sei durch die vielen mit seinen Forschungen verbundenen Strapazen krank geworden, wurde er selbst ängstlich und konnte es nicht unterlassen zu schreiben. Faraday lebte zur Stärkung seiner Gesundheit damals in Hampton Court. Der Brief trug den 1. August 1864 als Datum und lautete so: „Lieber Tyndall! Ich weiß nicht, ob mein Brief Sie erreichen wird; allein ich will es immerhin wagen, — obwohl ich mich recht wenig geeignet fühle, mit Jemandem zu verkehren, dessen Dasein so voll Leben und Unternehmungsgeist ist, wie das Ihrige. Allein Ihr lieber Brief that mir kund, daß ich, obwohl ich ganz vergeßlich werde, doch nicht vergessen worden bin; und wenn ich auch kaum noch im Stande bin, am Schlusse einer Zeile mich des Anfangs derselben zu erinnern, so werden doch diese unvollkommenen Zeichen Ihnen den Sinn dessen geben können, was ich Ihnen zu sagen wünsche. Wir hatten von Ihrer Krankheit durch Miß Moore gehört, und ich war deshalb sehr froh, zu erfahren, daß Sie wieder hergestellt sind. Seien Sie aber nicht allzukühn, und setzen Sie Ihr Glück nicht in das Besteben oder Aufsuchen von Gefahren. — Zuweilen bin ich ganz müde, wenn ich nur an Sie denke und an Das, was Sie jetzt wohl vornehmen, — und dann tritt wieder eine Pause oder eine Aenderung in den Bildern ein, allein ohne daß ich dabei zur Ruhe käme. Ich weiß, daß dies im hohen Grade von meiner eigenen erschöpften Natur herrührt, — und ich weiß nicht, warum ich dies schreibe; — während ich Ihnen schreibe, muß ich jedoch immer daran denken, und diese Gedanken verbindern mich, auf andere Gedanken zu kommen. — — Da sehen Sie selbst, welch sonderbare unzusammenhängende Epistel ich an Sie schreibe, und zugleich bin ich so müde, daß ich mich sehne, meinen Schreibtisch zu verlassen und mich auf das Ruhebett zu legen. — Meine liebe Frau und Jane senden ihre herzlichsten Grüße. Ich höre sie dicht neben mir im Zimmer. Ich vergesse Alles, — aber Sie nicht, lieber Tyndall, denn ich bin für Sie immer Ihr Michael Faraday.“ — — Diese Müdigkeit war die Folge einer gar zu eifrigen geistigen Thätigkeit, welche sich auf das Herausgeböln eines Mittels bezog, die Geschwindigkeit der Mittheilung der Electricität messen zu können. Als er auf den Rath des Arztes dieses scharfe Nachsinnen einige Zeit ganz unterließ, hörte die Vergeßlichkeit ganz wieder auf. Dazu sollte hauptsächlich der herrliche Sommeraufenthalt in Hampton Court dienen. Der Zweck wurde indeß eigentlich erst nach dem zweiten Sommer 1865 vollständig erreicht. Da wurde er aber im Herbste des genannten Jahres von einer andern Krankheit befallen, welche seine Kräfte auf immer brach. Er war von da ab sichtbar hinfällig und theilnahmslos für Alles, was ihn umgab. Dabei hatte er durchaus keine Schmerzen. Nur Ruhe und Schlaf waren ihm zu einem beständigen Bedürfniß geworden. Seine geistige Thätigkeit, sein ganzes Leben war ein beständiges Schlummern. Dabei erprobte sich die große Liebe der Miß Jane Barnard zu ihrem Onkel, die fast einer Vergötterung gleichkam. Obgleich er sie kaum noch mit klarem Bewußtsein kannte und nur aufwachte, um immer gleich wieder einzuschlummern, so hegte und pflegte und liebte sie ihn ganz ebenso aufmerksam und innig, als wenn noch Alles wie vor der Krankheit gewesen wäre. Auch trat nicht die geringste Aenderung ein, als alle Hoffnung auf Heilung gänzlich verschwunden war. Da kam auch noch eine auffallende Schwäche aller Muskelthätigkeit hinzu. Er konnte nicht mehr gehen, nichts mehr greifen, kaum noch sehen und hören. Zuweilen redete er irre, aber doch nur auf kurze Zeit. Dann kam auch wieder ein lichter Augenblick, den er gewöhnlich dazu benutzte, um seine Dankbarkeit gegen seine Sara, seine Jane auszusprechen, die ihn so treu, so aufopfernd pflegten. Im J. 1867

Digitized by Google

brachte man ihn nochmals nach seinem geliebten Hampton Court. Der Zustand wurde nun noch durch eine andauernde Bewußtlosigkeit verschlimmert. Am 25. August schlummerte er in dieser Abwesenheit des Bewußtseins hinüber in den Schlaf der Seligen, von dem es kein Erwachen mehr gibt.

Kleinere Mittheilungen.

Der Braunkohlenbau in Anhalt.

Das Herzogthum Anhalt besitzt mehrere Braunkohlenlager, die sämmtlich der Miocän- oder mittleren Tertiärformation angehören.

Das eine Lager bei Zerbst ist eine östliche Fortsetzung des Quedlinburger oder besser Nachterstädter Lagers. Das zweite Lager befindet sich bei der anhaltischen Enclave Möhlingen und ist ein Theil des größeren, übrigens noch nicht vollständig aufgeschlossenen Lagers, welches von den preußischen Orten Biere und Egeln sowie die nach Gatte fortsetzt, ja wahrscheinlich auch die Saale überschreitet und auf dem rechten Saalufer bei dem anhaltischen Orte Latdorf abgebaut wird.

Die Mächtigkeit dieses Kohlenlagers variirt zwischen zwei und neun, erreicht sogar bei Latdorf eine Mächtigkeit von 20—25 Meter. Krower bildet den Untergrund, Ebonschiefer die Decke dieses Lagers.

Das dritte oder, falls man das Flötz bei Latdorf als ein selbständiges Lager auffährt, das vierte Kohlenlager dehnt sich zu beiden Seiten der Fuhne, zwischen den Dörfer Prau, Preußlitz, Wiendorf, Körnigk, Gerlebogk, Lebendorf, (preußisch) Dohndorf, Werbzig, Edderitz und Werdershausen aus.

Hier bildet ein graugelber oder graubrauner plastischer Thon, der an der Luft aufschlämmt, den Untergrund des Lagers; Thonlager, welche zum Theil Verfeinerungen enthalten, bilden die Decke; das Lager hat durchschnittlich eine Mächtigkeit von 8—9 Meter. Die hier gewonnene Kohle zeichnet sich durch ihren Reichthum an Theer, der bei Edderitz zur Photogenfabrikation verwendet wird, aus.

Ein weiteres, nur mit dünnen Kies-, Sand- und Thonschichten bedecktes, fast zu Tage auslaufendes Kohlenlager finden wir jenseits der Elbe bei Coswig, welches bei Coswig, wie bei den Dörfern Zieko und Griebo abgebaut wird.

Der Braunkohlenbau ist in Anhalt ziemlich alt. Es findet sich ein aus dem Jahre 1712 stammendes Inventarium der „Instrumente des Bergwerkes zu Preußlitz", auf Grund dessen man die Braunkohlengrube zu Preußlitz — ob mit Recht oder Unrecht, möge dahingestellt sein — für die älteste in Deutschland erklärt.

Nach der Preußlitzer ist die Grube Franz in Gerlebogk die älteste in Anhalt. Sie wurde im J. 1799 von einem Schachtmeister der Preußlitzer Grube, Friedrich Brehm, in Gemeinschaft mit dem Mühlenbesitzer Friedrich Schultze in Halle angelegt, ging aber schon im folgenden Jahre für den für damalige Geldverhältnisse gewiß hohen Preis von 2000 Thaler in den Besitz des Salinendirektors Büchting in Staßfurth über.

Der Braunkohlenbau des anhaltischen Landes hat einen zwar nicht übermäßig raschen, aber doch gesunden Aufschwung genommen, den einige officiellen Angaben entnommene Zahlen uns vergegenwärtigen mögen.

Im J. 1857 gab es im Lande nur 9 Braunkohlenschachte, die zusammen 1,377,900½ Tonnen förderten. Im J. 1870 war die Zahl der Gruben auf 14, die Förderung auf 3,070,728½ Tonnen gestiegen, blieb aber gleichwohl hinter der Förderung früherer Jahre zurück; denn im Jahre:

1865	betrug dieselbe	3,434,469	Tonnen
1866	"	3,127,450½	"
1868	"	3,103,464½	"
1869	"	3,345,467	"

Der Haldenwerth der geförderten Kohle stieg von 311,186 Thaler im J. 1861 auf 450,476 Thaler, erreichte bei im Ganzen nur unbedeutendem Schwanken der Kohlenpreise im J. 1869 sogar die Summe von 475,871 Thalern. In gleichem Maße stieg der Berglohn von 14,023 Thalern im Jahre 1857 auf 42,934 Thaler im J. 1869.

Vom J. 1859, wo sie 22 mit 360 Pferdekräften betrug, stieg die Zahl der bei der Braunkohlenförderung verwandten Dampfmaschinen auf 32 mit 502 Pferdekräften im J. 1869.

Der Braunkohlenbau beschäftigt zwischen 800—900 Arbeiter, die, abgesehen von den Beamten, einen durchschnittlichen Lohn von 180—200 Thalern pro Kopf beziehen.

Unzweifelhaft würde der Braunkohlenbau im anhaltischen Lande einen noch ungleich raschern Aufschwung nehmen, wenn nicht die hohe Besteuerung, der volle Bergzehnt von allen verkauften Kohlen, der Entwickelung desselben fast unüberwindliche Hindernisse bereitete. In dieser Hinsicht arbeiten die benachbarten preußischen Braunkohlengruben unter wesentlich günstigeren Verhältnissen.

Das Ministerium hat die Einführung des preußischen Bergrechtes und der preußischen Besteuerung der Bergprodukte in Aussicht gestellt. Mit diesem Schritte würde der natürliche Reichthum des Landes an Braunkohle unzweifelhaft eine ungleich ausgiebigere Verwerthung finden als bisher. R. M.

Anzeige.

Breloque - Barometer

sind elegante u. praktische Apparate neuester Erfindung in Form der

Mitrailleusen-Kugeln,

welche die Witterung **12 Stunden vorher zuverlässig** anzeigen. Mit vergoldeten Ketten versehen, eignen sie sich zum Tragen an der Uhrkette. Gegen **1 Thaler** per **Postanweisung**, worauf anzugeben, ob **vergoldet, versilbert** oder **oxydirt** (schwarz) gewünscht wird, erfolgt die Zusendung sofort durch **H. Drews** in **Berlin**, Schneiderstraße 33.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 12. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. März 1872.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1872) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1871, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 20. März 1872.

Inhalt: Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 2. Das Innere von Grönland. Dritter Artikel. — Am Meeresstrande. Frei nach dem Englischen des Ph. H. Gosse, von W. Heß. Erster Artikel. — An und auf der Donau, von Karl Müller. Vierter Artikel. — Kleinere Mittheilungen.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

2. Das Innere von Grönland.

Dritter Artikel.

Fast zur selben Zeit, als unsere deutsche Nordpolar-Expedition an der Ostküste Grönlands den Kaiser Franz Josef-Fjord entdeckte und mit Hülfe des Dampfes tief in sein Inneres eindrang, versuchte es der durch seine Forschungen auf Spitzbergen berühmte schwedische Prof. Nordenskiöld in Begleitung des Botanikers Berggren und zweier grönländischer Eingeborenen, von Westen her aus dem Innern des zuvor wohl kaum von Europäern besuchten Auleitsivik-Fjordes über das Binnenels vorzudringen. Die Eisreise begann am Morgen des 9. Juli. Schon nach kaum halbtägiger Reise erkannten sie die Unmöglichkeit, mit dem schwerbeladenen Schlitten auf dem überaus unebenen Eise weiter vorwärts zu kommen. Sie ließen daher den Schlitten mit

Digitized by Google

einem Theile des Proviants stehen, luden das Uebrige auf die eigenen Schultern und wanderten so in das Eisfeld hinein. Das Eis wurde zwar bald ebener, zeigte sich aber von sehr großen, mehreren hundert Fuß tiefen Klüften durchschnitten, die theils übersprungen, theils umgangen werden mußten. Endlich hörten diese Risse auf, und das Eis wurde einer ausgedehnten Haide ähnlich, bedeckt mit 1 bis 2 Ellen hohen, dicht aneinander gereihten Eisbulten. Das Ganze erhob sich allmalig nach innen mit niedrigen, wellenförmig gebogenen Thälern und Hügeln. Hier und da fanden sich Risse, durch welche oft reißende Ströme in prachtvollem Fall in das blaue Innere des Gletschers hinabstürzten. Auch auf größere und kleinere Wasseransammlungen oder See'n stieß man in den Thalsenkungen. Die Oberfläche des Eises selbst war sehr hart und dermaßen von runden, verticalen, 5 Zoll bis 2 Fuß tiefen Löchern, die einen Durchmesser von einigen Linien bis zu mehreren Fuß und am Grunde eine dünne Thonschicht zeigten, erfüllt, daß man vergeblich nach einer noch so kleinen, von solchen Löchern freien Stelle gesucht hätte.

Nach einer Wanderung von 2½ Tagen weigerten sich die Eskimo's weiter zu gehen. Nordenskiöld, der die abergläubische Furcht der Grönländer vor dem Inlandeis kannte, war auf diesen Fall vorbereitet und versuchte es gar nicht, sie von der Umkehr abzuhalten. Er selbst aber war entschlossen mit Berggren noch etwas weiter vorzudringen. Die Photogenküche wurde zurückgelassen, um bei der Rückkehr wenigstens etwas Warmes genießen zu können, das übrige Gepäck auf die schon zuvor hart gedrückten Schultern geladen, und so wanderten sie noch einen halben Tag weiter. Endlich waren sie so glücklich, einen Eishügel zu treffen, der sich etwa 100 bis 200 Fuß über die übrige Eisfläche erhob und nach allen Richtungen hin eine sehr weite Aussicht gestattete. Sie standen jetzt in einer Höhe von fast 2000 Fuß über ihrem Ausgangspunkt am Ufer des innersten Endes des Fjords. Gegen Osten erhob sich das Eis fortwährend, ohne irgendwo von Land unterbrochen zu sein. Sicherlich konnten unsere Forscher vom Gipfel ihres Eishügels eine vor ihnen liegende Strecke überschauen, die wenig kürzer war, als die bereits zurückgelegte, leider aber jedenfalls länger, als der mitgenommene Proviant zurückzulegen gestattete. Sie kehrten daher in Eilmärschen zu ihrem Boote zurück, verfehlten auf ihrem Wege zwar die zurückgelassene Photogenküche, waren aber so glücklich, ein ziemlich ebenes, wenig von Klüften unterbrochenes Terrain zu treffen, auf dem es sich bequem wandern ließ, und erreichten so am 24. Juli spät in der Nacht ihr Boot.

Auch diese Wanderung hat nur einen kleinen Theil des Inlandeises berührt; die zurückgelegte Strecke mag etwa 30—40 engl. Meilen betragen, immerhin mehr, als je von Andern gegen das Innere hin vorgedrungen ist. Eine völlige Durchkreuzung des Innern Grönlands dürfte noch zu den schwierigsten Aufgaben der Polarforschung gehören. Robert Brown hält es für möglich, in früher Jahreszeit, etwa im Mai, wo das Wetter ziemlich mild ist, man den ganzen Sommer vor sich hat und der Schnee noch nicht abgeschmolzen ist, über das vom Schnee geebnete Binneneismeer hinweg zu kommen. Später im Jahre, wenn der Schnee geschmolzen ist, wird das Reisen mit Schlitten zur Unmöglichkeit. In der Herbstzeit, in der Hayes seinen Versuch machte, werden die Nächte bereits zu dunkel und die Kälte zu heftig. Bei einem glücklichen Zusammentreffen günstiger Umstände und unter unsäglichen Mühseligkeiten, meint Brown, wäre es möglich, von der Westküste quer über Land zur Ostküste zu gelangen; aber er glaubt nicht, daß die Reisenden dann denselben Weg wieder zurückgehen könnten. Selbst wenn es ihnen möglich wäre, sagt er, den Proviant für sich und die Hunde zu tragen, und wenn sie auch bin und wieder einen Hund schlachten wollten, würden sie doch nicht Nahrungsmittel genug für die Rückreise mitzunehmen vermögen, vorausgesetzt sogar, daß der liegengebliebene Schnee die Benutzung von Schlitten gestattete. Es wäre aber jedenfalls viel zu gewagt, wollten sie sich darauf verlassen, daß sie an der Ostküste etwa Rentthiere anträfen, oder daß ein Proviantdepôt, oder ein Schiff für sie dort bereit gehalten würde. Dann aber längs der Ostküste bis zu den Colonieen herunterzugehen, würde fast geradeso gefahrvoll sein, als über das Binneneis zurückzukehren. Allenfalls würde ein solches Wagniß in Südgrönland ausführbar sein, wo die Breite des Landes nicht beträchtlich ist und die Colonieen näher liegen. Durch die deutsche Expedition ist nach Brown's Meinung allerdings noch eine andere Möglichkeit einer Ueberschreitung des Binnenlandeises gegeben. Man könnte nämlich durch den Franz-Josefs- oder einem andern Fjord von der Ostküste her in das Land eindringen und dann bei günstiger Jahreszeit den Schlitten benutzen. Man würde dann, an der Westküste angelangt, den Vortheil haben, der Unterstützung durch Eskimo's oder die dänischen Ansiedlungen näher zu sein. Brown zweifelt auch nicht, daß dies Unternehmen noch ausgeführt werde, und hofft, daß bei energischem Angriff die Gefahren sich nicht als zu groß herausstellen werden, um die Lösung des Problems zu verhindern.

Einstweilen sind wir auf die flüchtigen Blicke angewiesen, welche bisher in das geheimnißvolle Innere dieses Landes geworfen sind, wenn wir uns ein Bild desselben entwerfen wollen, bei dessen Ausführung freilich die Phantasie mitbelfen muß. Brown zieht aus den bisherigen Beobachtungen den ziemlich seltsam klingenden Schluß: Grönland hat gar kein Inneres! Man muß dies freilich so verstehen, daß festes Land oder Felsen

Digitized by Google

dort nicht zu finden sind, daß man nur Eis und Schnee zu erwarten hat. Grönland scheint ihm vielmehr ein Conglomerat von Inseln zu sein, die durch tiefe Fjorde oder Straßen von einander getrennt und auf der Landseite durch die große Eisdecke mit einander verbunden sind, welche über dem ganzen Innern ausgebreitet liegt und ihren Ueberfluß in Gestalt von Gletschern und Eisbergen in die See ergießt. Ohne Zweifel bildet den Boden dieses Eismeeres festes Land, aber zu sehen ist davon heut zu Tage nichts mehr. Wenn man den Kranz von Inseln, der die Küsten umsäumt, passirt hat, so steigt man auf ein Plateau, wo das Auge nichts weiter erspäht, als Eis. Kein Steinchen liegt da, keine Spur von Pflanzenleben zeigt sich, man hört und sieht nichts Lebendes; — überall hartes Gletschereis, so weit das Auge reicht. In welcher Dicke dies Eis dem Lande aufliegt, ist freilich nicht festzustellen; an manchen Stellen beträgt sie gewiß einige tausend Fuß. In diese ununterbrochene Eismasse schneiden nur hier und da Fjorde ein, und auch diese werden theilweis von dem immer zunehmenden Eise ausgefüllt. Eigentliche Berge scheint es im Innern kaum zu geben; was davon einmal existirt hat, ruht längst unter der Eisdecke, die noch beständig wächst, da die geringe Verdunstung und der Abgang an Eisbergen in keinem Verhältniß zu der Vermehrung durch neue Schneefälle steht. Nach Brown's Ansicht senkt sich das große Binneneismeer im Allgemeinen von der Ostküste Grönlands gegen die Westküste hin. Er begründet dies durch das seltenere Auftreten von Eisbergen an der Ostküste, die wohl mehr von Localgletschern herrühren. Manchem wird es nicht recht einleuchten wollen, daß es Gletscher und sogar eine völlige Vergletscherung eines ganzen Landes ohne Berge geben solle. In den Alpen und andern Hochgebirgen ist allerdings die Entstehung von Gletschern durch hohe Berge und Bergketten bedingt; aber man darf nicht vergessen, daß Alpengletscher eine Spielerei gegen die Eisverhältnisse Grönlands sind. Brown sagt ganz recht: „Grönland mit seinem Binneneismeer kommt mir vor wie eine breitrandige, flache Schüssel, deren Rand hier und da ausgebrochen ist, und der Gletscher wie irgend ein zäher Stoff darin. Gießt man zu viel davon in die Schüssel, so fließt es natürlich durch die Brüche in dem Rande aus. Der breite Rand der Schüssel stellt die äußere Inselreihe dar. Das Binneneis darin wird jeden Winter durch den ungeheuren Zugang an Schnee während 7—8 Monate im Jahre beständig vermehrt. Die Ausbrüche im Schüsselrand sind nun die Fjords und die Thäler, in welche sich die überfließenden Eismassen ergießen und so das richtige Niveau im Binneneismeer herstellen. Mit kurzen Worten also: der ungeheure Zugang an Schnee drückt auf die Eisdecke, so daß der Ueberfluß derselben sich in die Fjords und Thäler ergießt, gerade wie es das Getreide auf der Tenne thut, wenn auf einen Kornhaufen noch ein Sack voll ausgeschüttet wird. Der Mangel einer bedeutenden Neigung des Bodens wie die Abwesenheit größerer Bergketten sind darum von geringer Bedeutung für die Bewegung einer solchen Eismasse, vorausgesetzt natürlich, daß immer genug Schnee fällt."

Ich habe bereits angedeutet, daß es nicht unwahrscheinlich sei, daß manche der tiefeinschneidenden Fjorde noch etwas mehr als bloße Küsteneinschnitte, daß sie vielmehr Meeresstraßen sein möchten, die von einer Küste zur andern das Land in Inseln zerschneiden, wenn sie auch in ihrem Innern allmählig durch das Binneneis ausgefüllt sind. Diese Ansicht, daß Grönland nur eine Menge von Inseln sei, die durch das Eis zu einem Ganzen verbunden würden, wurde schon vor mehr als 50 Jahren von Giesecke aufgestellt und ist neuerdings wieder von Petermann und von Brown vertheidigt worden. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß sich Grönland in einer Reihe solcher Inseln weithin durch das Nordpolarbecken über den Nordpol hinaus, vielleicht selbst bis zum Wrangellande erstreckt. Jedenfalls ist es ein merkwürdiges und einzig auf der Erde dastehendes Land, das wohl der weiteren Forschung würdig ist.

Am Meeresstrande.

Frei nach dem Englischen des Ph. H. Gosse.

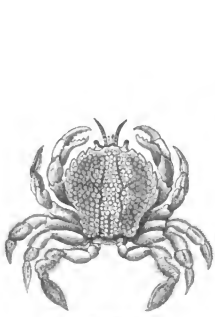
Von W. Hes.

Erster Artikel.

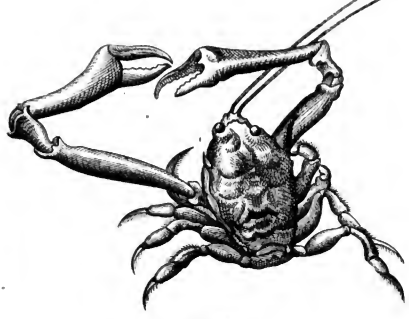
Ein eigenthümliches Gefühl ergreift den Binnenländer, wenn er sich zum ersten Male der Küste naht und das wogende Meer seinen Blicken erscheint. Schwer rollen die langen, tiefen Wogen des Oceans daher. Langsam ist ihre Bewegung, aber sie zeugt von Kraft. In langen Reihen folgen sie sich ununterbrochen, immer weiter und weiter dehnen sie sich aus gleich den unwiderstehlichen Legionen einer feindlichen Armee, kühn und stolz in selbstbewußter Kraft. Jetzt treiben sie heran, eine jede mit gekräuselter Locke über ihrem grünen Haupte, und wälzen sich auf das ansteigende Gestade in einer langgezogenen Fläche des reinsten, weißesten Schaumes. Der aufgehäufte Schnee selbst ist nicht reiner, unbefleckt weißer, als diese Fläche schäumenden Wassers. Ja, groß, majestätisch, überwältigend ist der Anblick des Oceans. Wenn wir auch anfangs ihn als et-

Digitized by Google

was Fremdes, Unbekanntes mit Mißtrauen betrachten, gar bald befreundet sich der Naturforscher mit ihm. Ist er doch die gemeinsame Mutter und Wiege alles Lebendigen, die in ihrem Schooße ein zahlloses Gewimmel der verschiedensten Thiere und Pflanzen birgt! Der Schleier des Geheimnißvollen, welcher das Leben der Tiefe umhüllt, verleiht ihm einen um so größeren Reiz, und begierig sammeln wir alle Schätze, die uns das Meer freigibig auf den Strand wirft. Ein Spaziergang am Strande des Meeres liefert dem Naturforscher immer



Portumnus variegatus.



Corystes Cassivelaunus.

reiche Ausbeute, und darum möchte ich den geneigten Leser bitten, mich dahin zu begleiten, um ihm von den zahllosen Formen einige vorführen zu können.

Die Ebbe hat ihren niedrigsten Stand erreicht; und wenn wir an ihrem äußersten Rande über den feuchten Sand dahin wandern, so wird unsere Aufmerksamkeit durch jeden kleinen Gegenstand, welcher sich über die einförmige Fläche erhebt, sogar schon in beträchtlicher Entfernung erregt. Einige von diesen sind Wurmröhren, durch geschäftige Anneliden aufgeworfen, welche durch den Sand fortarbeiten, um einen niedrigeren und in Folge davon feuchteren Boden als die obere schon von der Sonne ausgedörrte Lage zu erreichen. Andere dagegen sind Krebse von 2 oder 3 Species. Das eine ist der ziemlich seltene und sehr hübsche Portumnus variegatus, Leach. (Fig. 1), von dem die See eine große Zahl auf dem Sande zurückgelassen hat. Aber alle sind todt, einige jedoch, wie ihr frisches Ansehen zeigt, erst vor Kurzem gestorben. Auf den ersten Blick scheint der Körper nur aus einem Stück zu bestehen; bei näherer Betrachtung finden wir jedoch noch einen zweiten Theil. Der erste Haupttheil, welcher von einer sehr elegant gestalteten Schale umschossen wird, deren Farbe, obgleich nicht grell — ein leichtes Weiß, hell röthlich blau gefleckt und gezeichnet — unserem Auge einen angenehmen Eindruck gewährt, umfaßt Kopf, Brust und Leib und wird Cephalothorax genannt. Da das Thier ferner zwei langgestielte Augen und zehn Beine hat, so müssen wir es zu der Abtheilung der Decapoden-Krebse stellen. Der zweite Körpertheil ist verkümmert und liegt an der Unterseite in einer Furche des Cephalothorax. Es entspricht demjenigen Theil, welchen man bei dem bekannten Flußkrebs gewöhnlich Schwanz nennt, ist beim Männchen schmal, dreieckig, beim Weibchen breit und schildförmig. Man hat daher diese Abtheilung der Decapoden Brachyuren, Kurzschwänze genannt, während der Flußkrebs zu den Macruren oder Langschwänzen gehört. Das vordere Beinpaar unseres Thieres ist, wie bei allen Artgenossen, zu einer Scheere umgewandelt, während das letzte Paar in dünne Schwimmplättchen endigt, die jedoch so klein sind, daß sie nur in sehr geringem Grade zum Schwimmen dienen können.

Zu unseren Füßen bemerken wir eine leichte Bewegung in dem weichen Sande und entdecken bei aufmerksamer Betrachtung bald ein Paar reichlich mit kurzen Borsten besetzter Antennen. Sie bewegen sich hin und her, und bald schiebt sich ein beschildeter Kopf mit einem Paar lang gestielter Augen und zwei ungemein langen, gebogenen Armen, deren Enden mit ungestalten Zähnen bewaffnet sind, hervor. Noch eine Anstrengung, und der ganze Krebs drängt sich aus seinem sandigen Grabe heraus und präsentirt seine bleich röthlich-gelb gefärbte,

Digitized by Google

quergerunzelte Schale, welche an Stirn und Seiten mit scharfen, dornigen Spitzen versehen ist (Fig. 2). Wir nehmen ihn leicht auf, denn seine Anstrengungen zur Flucht sind schwach, da er nur langsam auf seinen kurzen Beinen über den Sand hinwatscheln kann. Wir brauchen uns auch nicht zu fürchten, daß er sich zur Wehre setzt, und wenn er es thäte, so sind die langen, dünnen, unbehülflichen Arme keine Waffen, die uns gefährlich werden können. Latreille gab seinem Geschlechte den Namen Corystes, welcher einen Krieger, der zum Kampfe gewappnet ist, bedeutet, von κόρυς der Helm; aber sein unkriegerisches Wesen straft diese Benennung Lügen. Pennant hat dieser Species nach dem alten britischen Heerführer, den Cäsar's Werk unsterblich gemacht hat, den Namen Cassivelaunus verliehen. Wenn ihr mich fragt, warum dieser unbedeutende Krebs einen so berühmten Namen trägt, so kann ich nur mit einer Vermuthung antworten. Das Rückenschild ist mit Runzeln bedeckt, die bei vielen Thieren allerdings keine bestimmte Gestaltung annehmen, bei anderen jedoch, namentlich alten Männchen, eine große Aehnlichkeit mit dem Gesichte eines Mannes haben. Ich habe Exemplare gefunden, bei deren Anblick mich die täuschende Aehnlichkeit in nicht geringes Erstaunen setzte. Tennant hielt nun, wie bekannt, große Stücke auf seine britischen Vorfahren, und vielleicht sah seine Phantasie die Züge des großen alten keltischen Kriegers auf diesem Krebse verewigt.

Couch erwähnt in seiner Fauna von Cornwall die ungewöhnliche Länge der Antennen. „Diese Organe", sagt er, „erfüllen mehr als die gewöhnlichen Zwecke der Fühler. Vielleicht helfen sie, wie auch bei andern Crustaceen beobachtet ist, beim Durchwühlen des Sandes, und oft habe ich gesehen, wie der Krebs, wenn sie durch diese Arbeit beschmutzt sind, ihre Reinigung besorgt, indem er die Gelenke der Basalglieder, welche zu diesem Zwecke völlig winklig stehen, abwechselnd beugte. Jede der langen Antennen wurde so der Reihe von Bürstenhaaren entlang gezogen, welche die innere Fläche der anderen auskleidet, bis beide von jedem Theilchen, welches daran haftet, gereinigt sind." Mir scheint jedoch, sagt Gosse, diese Erklärung eine wenig glückliche Vermuthung des berühmten Naturforschers zu sein. Ich kann mir nämlich unmöglich denken, daß die langen Antennen sehr wirksame Instrumente zum Durchwühlen des Sandes sein können. Die Beobachtung hat mir jedoch eine andere und, wie ich glaube, richtigere Erklärung über die Funktionen der Antennen an die Hand gegeben. Wenn ein solcher Krebs im Aquarium gehalten wird, so sitzt er beständig aufrecht, die Antennen fest aneinander gelegt und ebenfalls nach oben gerichtet. Dies ist also ohne Zweifel die Stellung, in welcher das Thier auch in der Freiheit in seinem Bau sitzt; denn man kann oft die Spitzen der Antennen aus dem Sande hervorragen sehen. Wenn der gewählte Sitz so nahe an der Glasseite des Aquariums war, daß ich die Antennen in den Brennpunkt einer Linse bringen konnte, so habe ich diese Organe auf das Genaueste untersucht, ohne den alten Krieger in seinen Betrachtungen zu stören. Ich sah alsdann jedes Mal, daß ein kräftiger Strom von Wasser ununterbrochen von der Spitze der Antennen herabrann. Als ich dem Ursprunge desselben nachforschte, bemerkte ich, daß er durch die rasche Vibration der Kaufüße hervorgebracht wurde, welche sich in dem umgebenden Wasser bewegten und es durch die vereinigten Antennen wie durch eine lange Röhre aufwärts trieben. Als ich darauf diese Organe näher untersuchte, fand ich, daß die Form und die Anordnung ihrer Borsten in der That jede Antenne zu einer Halbröhre machten, so daß, wenn das Paar zusammengelegt wurde, die Röhre vollkommen war. Wenn man die Antennen in der Mitte durchbricht und vertikal betrachtet, so erscheinen die Borsten von jeder Seite der innern Fläche in einer gekrümmten Form, indem eine jede einen Viertelkreis bildet, so daß zwei correspondirende Borsten mit dem Körper der Antennen einen Halbkreis bilden. Ebenso bilden die Borsten der anderen Antennen mit dem Körper derselben ebenfalls einen Halbkreis, und wenn die Antennen aneinander liegen, so berühren sich die Borsten kreuzweise, und der Kreis ist geschlossen. Nun ist die ganze Länge der Antennen mit diesen Borsten besetzt, und so wird eine lange Reihe von Ringen gebildet, zwischen denen sich nur sehr schmale Zwischenräume befinden. So entsteht durch diese Ringe eine Röhre, vollständig genügend, um die Säulen von Wasser zu umfassen, welche durch sie hindurchgehen. Ich glaube daher, daß wir hieraus mit ziemlicher Sicherheit den Schluß ziehen können, daß die langen Antennen dazu dienen, einen Weg durch den Sand offen zu halten von dem Grunde ihrer Höhlung bis zu dem darüber befindlichen Wasser, um das überflüssige Wasser abzuleiten, welches, nachdem es die Kiemen umspült hat, abgenutzt ist.

An und auf der Donau.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Es lag in meiner Absicht, von Passau nach dem Salzkammergute zu reisen. Man hat dahin zwei Wege: eine Eisenbahn und die Donau. Erstere führt direct nach Süden über Wels und Lambach nach Gmunden, wo man

Digitized by Google

bekanntlich mit dem herrlichen Traunsee auch die Pforte zu dem fraglichen Alpenlande betritt; aber er wendet sich schon von Passau gänzlich von der Donau ab. Der zweite Weg, der uns stromabwärts nach Linz und von da seitwärts nach Wels führt, ist zwar ein starker Umweg, aber er führt doch durch eine Landschaft, wie sie Deutschland nicht zum zweiten Male kennt, und es war mir darum zu thun, diesen Theil des Donauthales ebenfalls kennen zu lernen. Auch begünstigt die Dampfschifffahrt ein solches Vorhaben, da sie erst Nachmittags in Scene geht. Man hat also vollkommen Zeit, sich das Bild von Passau aus der Höhe und aus der Tiefe einzuprägen.

Aus der Höhe betrachtet, ist es ein prachtvolles Bild, namentlich wenn man es von Mariahilf aus übersieht. Denn gerade die Innfelte der Stadt ist es, welche mit dem zweistöckigen Dome, dem Bischofssitze, dem Regierungsgebäude und dem Theater die stattlichsten Bauten dem Beschauer zuwendet. Bei einer solchen Ueberschau über eine Natur, die sich so reichgegliedert unten im Thale und über ihm ausbreitet, könnte man so Etwas von dem berühmten „Passauer Religionsfrieden" in sich verspüren, wenn man nur nicht wüßte, daß die Römer auch heute noch dort hausen, um ihn durch ihre moderne Trinität Syllabus, Encyklika und Infallibilität in die Luft zu sprengen. Wenn man indeß diese herrlichen Brücken, diese Eisenbahnbauten, welche Passau mit der großen Welt eng verbinden, wenn man diese Donauschifffahrt, dieses Passauer Handelsgetriebe und die damit verknüpfte Bewegung näher betrachtet, so ist es, als ob das ironische Gesicht des Kladderadatsch mit überlegener Miene daraus hervorblicke und mit dem Finger auf die Werke des Zeitgeistes deute, der souverän in dem Ganzen waltet. Wer solche Werke nicht hindern kann, der wird auch ihre geistigen Folgen nicht hindern können; denn mit jenen Werken kommen Ideen zu Land und zu Wasser.

Auch läßt sich in Wahrheit das jugendfrisch aufgeblühte Leben Passau's in seinem gemüthlichen Treiben nicht durch jene Römer stören. Schon Abends vorher wurde mir Gelegenheit, das bei Sang und Klang hocherfreut zu beobachten. Heute nahm ich nochmals Gelegenheit, Aehnliches auch beim „Frühschoppen" zu erfahren, den man „beim Tiroler" an dem rechten Ufer der Donau, nahe dem Anlegeorte der Dampfschiffe, einnimmt. Es ist ein gar freundliches Plätzchen, hier bei einem Glase „rothen Ungar" oder dergleichen zu sitzen, und das Motto über der kleinen Veranda: „Kellnerin, geb' no e halbi weiß so gut is!" redet so freundlich in's Gewissen, daß man sich wirklich recht einig fühlt mit Menschen und Natur. Unten tief rauscht die Donau vorüber; drüben an ihrem linken Ufer, über dem die Festung mit ihren Forts majestätisch und altersgrau thront, führt die große Straße in den Baierwald vorüber und gibt Gelegenheit zu allerhand Betrachtungen. Vor Allem ist es die ungeheure Menge von Klafterholz, welches längs der beengten Straße in langen Reihen aufgestapelt ist. Man erschrickt fast über diese Holzausfuhr; doch erklärte sie sich für den Augenblick durch die Furchtbarkeit der Windbrüche, die vor Kurzem in dem Baierwalde stattgefunden und die Forstbehörden gezwungen hatten, Schneidemühlen aus dem Stegreife anzulegen, um dem Schaden nur einigermaßen wieder beizukommen. Das spricht wohl lauter für das Klima des Baierwaldes, als lange Abhandlungen. Jedenfalls zeugte es zugleich für einen Waldreichthum, der in andern Theilen Deutschlands bereits zur Mythe zu werden droht.

In größerer Spannung lebt man jedoch, wenn man erwägt, daß man in wenigen Augenblicken durch jene schmale Pforte ziehen soll, an die sich Hunderte großartiger geschichtlicher Erinnerungen knüpfen. Denn wie die Nibelungen donauabwärts zogen mit den Burgunder Helden, ebenso zogen diese Weges die deutschen Kreuzfahrer nach dem gelobten Lande, sowie der Cäsar unseres Jahrhunderts wider Oesterreich. Donaufaufwärts aber kam Gutes und Böses: in buntem Wechsel die unterjochenden Römer, das Gudrunlied, der Minnesang und mit ihm Kunst und Wissenschaft, aber auch die zerstörenden Hunnen und Anderes. Noch einmal empfindet man das volle Gewicht aller dieser Erinnerungen, bevor uns die Natur wieder in Anspruch nimmt. Man empfindet mit Einem Male klar, wie es kam, daß gerade das Deutschland des Ostens, das Donauland zuerst aus seinem Schlafe zu einer höheren Kultur erwachte; daß Wien, Regensburg, Augsburg und Nürnberg die wichtigsten Handelsplätze im Mittelalter waren, wie Gran, Wien, Mölk, Passau, Regensburg und Ulm die schönsten Dome der ältesten Zeiten hervorbrachten; daß überhaupt mit der großen Straße vom Schwarzen Meere her durch dieses Engthal der Donau Handel und Wandel emporkamen, der nun seinerseits mit den Emporien orientalischer Reichthümer Wohlstand, Ueberfluß, Luxus, ein mächtiges Bürgerthum, große Städte und kühne Bauten veranlaßte. Mit einem Gefühle der Dankbarkeit gegen den Fluß, der eben zu unsern Füßen rauscht, zählt man sich das Alles auf und philosophirt darüber, wie ganz anders sich unsere Geschichte entwickelt haben würde, wenn nicht die Donau sich einen Durchbruch durch den Neuburger Wald hierher errungen, wenn sie sich nicht ein Bett zwischen dem Baierwald und den Gebirgen Oberösterreichs hindurch nach Linz und Wien gegraben hätte.

Noch erwägt man das Alles, da schwimmt man bereits die Donau hinab, mitten auf einem Flusse, der fast das ganze schmale Thal einnimmt. Im ersten Augenblicke fühlt man sich ganz an die sächsische Schweiz, d. h. an das Engthal der Elbe erinnert; so gänzlich tritt der Mensch, tritt das Kulturland zurück. Sowie man sich aber erst klarer über seine Umgebung wird, fühlt man heraus, daß man sich in einer gänzlich unvergleichbaren Natur befindet. Schon die Form der Gebirge gibt dem Thale sein Gepräge. Denn diese Form ist keineswegs so pittoresk, wie es etwa die Erinnerung an die sächsische Schweiz vermuthen lassen sollte. Im Gegentheile treten die Gebirgsriehen auf beiden Seiten nicht schroff, sondern in schiefer Richtung auf, womit sie augenblicklich den Charakter der verwitterbaren Urgebirge verrathen. Auch behauptet nicht etwa der Nadelwald seine Herrschaft, wie man das gleichfalls erwarten sollte; bunt mischen sich Fichten, Kiefern und Laubwald, während hier und da eine vereinzelte Felsenklippe sich durch ihn hindurch drängt, um dem einförmigen Ganzen etwas Abwechslung zu verleihen. In der Regel tritt der Mischwald bis an den Donauspiegel heran, mindestens bis an die grauen Schlammbänke, welche der Strom an den Ufern absetzt.

Digitized by Google

In dieser Beziehung dürfte Deutschland kaum Aehnliches wieder aufzuweisen haben. Jedenfalls ist es das Uebereraschendste, einen so bedeutenden Strom durch ein Thal zu verfolgen, wo er, und nur er allein, der Landschaft Leben bringt und der Wald der einzige lebende Bewohner des Thales ist. Ich sage da freilich zu viel, wenn man es buchstäblich nimmt mit dieser Einsamkeit. Denn hier und da, wo das Thal einen Einschnitt erhalten hat, siedelt sich auch sogleich der Mensch an; aber so selten sind diese Einschnitte, daß man schwerlich mitten in einem dichtbevölkerten Lande unseres Vaterlandes ein gleich menschenleeres Thal wiederfindet. Bei aller Freundlichkeit der Natur wirkt das doch einen Schein tiefster Melancholie auf die ganze Umgegend, und nur eine lachende Sonne, ein lichter Tag vermag diesen trüben Schein einigermaßen auszugleichen, hinwegzuwischen.

Eine der größeren Ansiedlungen ist das baierische Hafner- oder Obernzell, berühmt durch seinen Graphit, den man in unmittelbarer Nähe bei Griesbach ebenso, wie Porzellanerde im granitischen Urgebirge findet. Bekanntlich fabricirt man hier aus dem Graphit jene unverbrennlichen Schmelztiegel, die man unter dem Namen „Passauer Tiegel" weit und breit, selbst in fremden Welttheilen kennt. Man berechnet die jährliche Ausfuhr auf 15,000 Centner, woraus sich von selbst ergibt, daß das Thal doch nicht so menschenleer ist, wie es auf den ersten Blick dem nichts ahnenden Beobachter erscheint. Sogar zu Bleistiften wird jener Graphit verwendet und zwar in Obernzell selbst, wo man eine berühmte Fabrik dieser Art hat. Der Fabrikationszweig ist immerhin ein bedeutsamer, obschon er ein beschränkter sein muß. Denn die 12,000 Ctr. Graphit, welche man in 53 Gruben (nach Mittheilungen vom J. 1861) gewinnt, beschäftigen kaum eine gleich große Anzahl von Arbeitern, und da der Centner an Ort und Stelle zwischen 3 bis 9 Gulden kostet, so kann natürlich von einem colossalen Umsatze, so relativ bedeutsam auch der bliebe ist, keine Rede sein. Doch gewinnt die Graphitindustrie dadurch unendlich an Bedeutung, daß der Rohstoff sofort an Ort und Stelle verarbeitet und auf einem schiffbaren Strome verfrachtet werden kann. Die Hauptniederlage dieser Produkte, nämlich Schmelztiegel, Ofenfarbe (als sogenanntes Wasserblei oder Molybdän) und Graphit zu galvanoplastischem Gebrauche, befindet sich zu Regensburg, von wo aus man sie nach allen Weltgegenden versendet.

Wie in der Regel, erscheint der Graphit auch im Baierwalde als Begleiter des Gneises, wo er den Glimmer vertritt, und ebenso in Begleitung von Kaolin, auf dessen Dasein wiederum eine Porzellanfabrik zu Passau fußt. Beide Mineralien erscheinen vorzugsweise in der jüngeren oder grauen Gneisformation. Hier bildet der Graphit, in der Regel von Hornblende begleitet, linsenförmige Lager, Nester und Nieren. So tritt er auch in dem bedeutendsten Lager diesiger Gegend, das sich von Oedhof und Kropfmühl über Pfaffenteut von Westen nach Osten dreiviertel Stunden lang hinzieht, auf, und zwar 48 bis 130 Fuß tief unter der Erdoberfläche. Dennoch ist auch dieses bedeutende Lager kein ununterbrochenes; vielmehr bricht es häufig ab, um in Schichten von einigen Zollen bis zu mehreren Fußen mit einander abzuwechseln. Wie dieselben aber auch auftreten mögen, selten nehmen sie eine horizontale Lage, in der Regel aber eine schiefe Neigung von 30 bis 40° gegen Norden oder NO. an, von einem eigenthümlichen dichten Graphit begleitet, der häufig Rutschflächen zeigt. Unter den wichtigsten Gruben nennt man die bei Leitzesberg, wo der Graphit schon seit 4—500 Jahren gegraben wird. Die Gruben von Germansdorf bestehen schon seit 1550, während die von Pfaffenreut seit etwa 1730, die zu Haasdorf seit 1780, die zu Haar seit 1791 eröffnet sind. Sonst kennt man auch den Graphit noch bei Hierzing, Raßing, Edhorf, Pötzöd u. s. w. Ueberall aber nennt man ihn hier mit einem ächt deutschen Worte Dagl oder Dachel — ein Wort, das feinerseits lebhaft wieder an Tiegel erinnert. Doch bildet der Rohstoff kein staatliches Regal; vielmehr gehören die meisten Gruben den Bauern der betreffenden Gegenden. Der Gneis, in welchem er lagert, ist keineswegs ein hartes, sondern bis zu bedeutenden Tiefen verwitterndes Gestein, welches sich leicht graben läßt. Mit diesem verbindet sich der Graphit mehr oder weniger, so daß er gleichsam den Glimmer in ihm ersetzt. Je weniger er sich mit Gneis aber verbindet, um so besser ist er, und nur solche Massen pflegt man in der Tiegelfabrikation zu verwenden. An und für sich erscheint der Graphit in zwei Formen: als schuppiger und dichter. Im ersten Falle besteht er aus glimmerartigen Blättchen, die sich meist zu derben oder schieferigen Massen locker zusammenfügen und gern mit dem verwitterten Feldspath des Gneises, sowie mit Eisenocker und Schwefelkies verbinden. Er ist zur Bleistiftfabrikation nicht brauchbar, wohl aber wird er gerade zur Tiegelfabrikation verwendet. Dann freilich machen ihn Begleiter, wie der Schwefelkies, nicht besser; im Gegentheil würde derselbe z. B. Silber beim Schmelzen durch seinen Schwefel zu einem spröden Metalle machen. Darum läßt man auch solchen Graphit längere Zeit an der Luft liegen, wodurch der Schwefelkies in Eisenvitriol übergeht, der nun durch Auslaugen des Graphits leicht beseitigt werden kann. Diese Eisenbeimischung geht an manchen Orten, z. B. bei Leitzesberg, geradezu in Brauneisen oder selbst in reines Eisenerz über, welches den Graphit völlig unbrauchbar macht. Im zweiten Falle erscheint der derbe Graphit als erdige Masse von mattem Bruche, deren grobes oder feines Korn durch Reiben Metallglanz annimmt. Diese Art des Graphits gehört hier aber zu einer so schlechten Sorte, daß man es vorzieht, einen lichten Graphit aus Böhmen unter dem Namen Portlock einzuführen, weil er zur Bleistiftfabrikation tauglich ist. Der, den man bei dem Weiler Haar gräbt, geht nichtsdestoweniger doch in die Welt, um zu Maschinenschmiere gegen die Abreibung der Metallzapfen, in der Messingschneiderei u. s. w. verbraucht zu werden. Jedenfalls hat darum das schwarze Mineral für die betreffenden Gegenden, wo es erscheint, eine ungleich größere Bedeutung, als sie der Diamant, der nächste Verwandte des Minerals, hätte besitzen können. Jenes schafft fleißige Menschen auch in einer einsamen Natur und belebt dieselbe durch dauernde Wohnstätte.

Sonst scheint es nur die finsterste Askese fertig gebracht zu haben, das melancholische Donauthal dauernd zu bewohnen; und in der That muß man gestehen, daß sie hier einen günstigen Boden für ihr beschauliches Element finden mußte. Aus diesem Grunde ist auch das, was man von stattlichen Ansiedlungen hier und da erblickt, ein Kloster. Dennoch scheint es selbst dieser Beschaulichkeit im Thale zu einsam gewesen zu sein; sie hat

Digitized by Google

sich darum lieber auf der Höhe niedergelassen und blickt nun stolz hernieder auf das arme Menschengeschlecht, das sich im Schweiße seines Angesichtes auf der Donau abquält. Stromaufwärts mindestens muß man es wohl eine Qual nennen, wenn es die Ruderschifffahrt versucht, dem reißenden Strome entgegen zu schwimmen. Sind es Kähne, welche, vielleicht mit ungarischem Getreide beladen, einen Stoß transportiren, der eine höhere Fracht verträgt, so lassen sie sich lieber durch einen Schleppdampfer aufwärts ziehen. Bei Holztransport wird die Sache schon bedenklicher. Dieses wird oft in sogenannte Platten verladen, d. h. in flache, breite Kähne mit abgestumpftem Vordertheile, wie man sie bei Passau häufig auf dem Inn und der Donau liegen sieht. In der Regel aber sind es Flösse von oft beträchtlichem Umfange, welche Brennholz und dergleichen verschiffen, um weit über Regensburg hinaus zugehen. Diese sind wahrhaft originelle Erscheinungen; versehen mit einem Bretterdache zum Schutze gegen das Unwetter, führen sie nicht selten ihren ganzen Hausstand mit sich, und haben das um so nöthiger, als die Zahl der Ruderer nicht gering ist. Oft zählt man gegen 15 Mann, und diese vertheilen sich nicht allein über das Vorderende, sondern auch über das Hinterende. Gehen sie aber abwärts, so besitzt die eine Hälfte der Ruderer am Vordertheil des Flosses schlafgebogene, die andere Hälfte am Hintertheile des Flosses gerade lange Ruder. Aber selbst stromabwärts haben sie genug zu thun, sich im Fahrwasser zu erhalten; namentlich, wenn ein Dampfer die Wogen der Donau so zischend und prallend an sie heranwirft, daß sie Gefahr laufen, gegen die Ufer geworfen zu werden. Alsdann erblickt man die stehenden Ruderer in einer Bewegung, die an die Schifffahrt der alten Griechen erinnert.

Immerhin sind diese vorüberseglenden Fahrzeuge eine willkommene Abwechslung in der weiten Wildniß. Denn selbst dem alten Raubritter scheint diese zu öde gewesen zu sein, als daß er das Thal mit Burgen besäet hätte. Dieses selbst ist darum viel zu lang, viel zu einförmig, um einschmeichelnd zu sein. Keine Straße führt an den Ufern hin. Was soll sie auch auf der Thalsohle, wenn diese viel zu schmal für größere Ansiedlungen ist? Deshalb gehen die Straßen bergauf auf die Höhen, wo sich der Mensch niedergelassen hat, während er die Gehänge dem Walde überließ. Nur Uferpfade verrathen seine Spur. Wirklich schön wird das Thal erst, wenn sich der Strom in Krümmungen hindurch windet, wenn aus einem Seitenthale irgend ein Bächlein hervortritt und buschigere grüne Plätzchen, im tiefen Walde versteckt, hervorblicken. In solchen Seitenthälern blasen sich die Ansiedlungen mit ihren grauen, von gelben Moosen belebten Schindeldächern. Die Häuser werden geschmackvoller, behaglicher; und wenn man dann die Menschen, namentlich die Frauen erblickt, da sieht man auch, daß man nichts weniger als in einer Wildniß zieht. Diese Frauen mit ihrem schwarzen seidenen Kopfputze, dessen breite Zipfel hinten lang herabwallen, mit ihrem kostbaren Halsbande, das häufig von Perlen und Goldstücken der mannigfaltigsten Art strotzt, diese Frauen, wie sie Oesterreich so charakteristisch angehören, sind ein sprechender Gegensatz zu der wilden Natur.

Bis Engelhardszell oder dem gegenüberliegenden Jochenstein reicht die baierische Grenze. Gerade hier engt sich der Strom am meisten ein und nimmt in seinem geraden Laufe einen höchst prosaischen Charakter an. Wenn aber auf diese Verengung wiederum eine Erweiterung folgt, dann nimmt man es dem seitdem geworbenen Strome an, welche Wassermassen er nach Oesterreich hinein zu wälzen hat. Gleichzeitig erscheinen am Ufer ähnliche Steinbrüche, wie sie die Elbufer der sächsischen Schweiz so sichtbar bleiben. Augenblicklich führt auch eine breitere Straße am Ufer (dem rechten) hin, der Blick gleitet in die weite Ferne, aus deren Hintergrunde die Gebirge Oesterreichs hervortreten. Größere Dörfer ziehen sich am rechten Ufer hin und zwar in hellem, buntem Farbenschmucke; die ganze Natur ist verwandelt. Mit Abschied hat die melancholische Romantik des Donauthales ihr Ende gefunden; die Ufer werden flach, eine weite Ebene breitet sich aus, eingerahmt zunächst von einem inselartigen Niederlande, einem saftigen Weidendickicht, in der Ferne aber mit niederen, zum Theil kultivirten, oder auch mit höheren Gebirgszügen; von Osten der blicken die norischen Alpen mit ihren erhabenen Zinnen. Aber noch einmal verengt sich der Strom bis Ottensheim, ein anmuthiges Engthal geleitet uns auf eine kurze Strecke, bis das schöne, vielthürmige Linz an den Strom herantritt. Wir sind in Oberösterreich eingetreten; wer Lust hat, macht es wie die Nibelungen, die auf demselben Pfade kamen und in dem benachbarten Efferding ihr Nachtquartier bezogen.

Kleinere Mittheilungen.

Die Einführung des Reis in Carolina.

Aus Indien, seinem Vaterlande, wurde der Reis seit alten Zeiten nur in sehr kleinen Quantitäten nach Europa gebracht, und sogar nachdem Holland und England die ostindischen Kompagnieen gegründet hatten, diente er nur zur Vervollständigung einzelner Schiffe in indischen Häfen, aber nie als Handelsartikel. Erst gegen das Ende des 17. Jahrhunderts wollte es der Zufall, daß ein englischer Kapitän auf seiner Rückreise von Madagaskar durch allerlei widrige Winde an die Küste von Carolina geworfen wurde, dort die Bekanntschaft eines gewissen Woodward machte und diesem ein Säckchen Reissamen zum Geschenk gab. Woodward säete solchen auf sumpfigen Boden und hatte einen herrlichen Erfolg; — aber er wußte nicht, wie der Reis gereinigt und gedroschen werden muß. Er kümmerte sich nicht weiter um die Frucht und ließ sie wild fortwachsen. Felder und Aecker waren bald damit bedeckt. Endlich lernte Woodward den großen Werth der bisher als Unkraut betrachteten Pflanze würdigen und sah ein, daß diese gerade dort blühte und grünte, wo andere Früchte wegen zu großer Feuchtigkeit nicht fortkamen. Carolina hat schon seit länger als 100 Jahren dem Reis und der Baumwolle fast Alles zu verdanken.

H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt in Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 13. [Einundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, C. Schwetschke'scher Verlag. **27. März 1872.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1872) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1871, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 20. März 1872.

Inhalt: Ein geheimer Feind in der Häuslichkeit, von Otto Ule. — Am Meeresstrande. Frei nach dem Englischen des Ph. H. Gosse, von W. Heß. Zweiter Artikel. — Bilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer. 6. Eine verwischte Reichsgrenze. — Literarische Anzeige.

Ein geheimer Feind in der Häuslichkeit.

Von Otto Ule.

Nicht die offen und ehrlich uns entgegentretenden, nicht die sichtbaren und greifbaren Feinde sind es, die wir im Leben am meisten zu fürchten haben, die uns die schlimmsten Unannehmlichkeiten und Gefahren bereiten, sondern die heimlichen und versteckten Feinde, die ungesehen und unsichtbar rings um uns lauern, die uns überfallen, wo wir ihre Gegenwart gar nicht ahnen, die uns verderben, wo wir uns am sichersten fühlen. Den brausenden Sturm haben wir nicht so sehr zu fürchten als die schleichende Zugluft, und nichts macht uns Cholera- und Typhus-Epidemien so furchtbar, als das Tückische, Heimliche ihres Angriffs. Das Mikroskop hat uns neuerdings eine ganze Legion von unsichtbaren Feinden kennen gelehrt, welche ringsum lauern, unsere Gesundheit oder unser Leben zu gefährden, unsere Saaten und Ernten zu verderben, die Erzeugnisse unseres Kunstfleißes zu zerstören oder zu entstellen. Gegen diese geheimen Feinde gibt es nur einen Schutz, den die Wissenschaft gewährt,

Digitized by Google

indem sie uns ihr Wesen und die Wege, auf denen sie uns angreifen, die Bedingungen, unter denen sie uns schaden, kennen lehrt.

Nicht alle diese geheimen Feinde haben es immer gleich auf unser Leben abgesehen; manche unter ihnen sind mehr neckischer Natur, spielen uns nur Schabernaks aller Art, stören uns in unsrer Bequemlichkeit und überraschen uns hin und wieder einmal mit einer kleinen Zerstörung, die sie angerichtet haben. Ein solcher neckischer, bisweilen auch tückischer Kobold, den wir stets in unserer Häuslichkeit bergen, ist der Wasserdampf. Wir müssen es uns freilich gefallen lassen, daß er der Atmosphäre niemals fehlt und niemals fehlen wird, so lange es Wasser auf Erden gibt, da er die Quelle des köstlichen Nasses ist, dem alles Leben entquillt. Er bleibt für uns unsichtbar, so lange er da ist, und wir gewahren ihn erst, wenn er aufhört zu sein, wenn er in die Form flüssigen Wassers übergeht. Die Luft ist erfüllt mit Wasserdunst, aber der Himmel ist heiter; plötzlich verdunkelt sich der Horizont, schwarze Wolken steigen auf und senden gewaltige Wassermassen hernieder, die aus der Verdichtung des Wasserdampfes hervorgingen. Der Gehalt der Luft an Wasserdampf ist ein beständig wechselnder; denn die Fähigkeit der Luft, Wasserdampf in sich aufzunehmen, ändert sich mit der Temperatur. Je höher die Temperatur der Luft ist, um so größere Mengen von Wasserdampf vermag sie in sich aufzunehmen, freilich immer nur bis zu einer gewissen Grenze. Erniedrigt sich also die Temperatur der Luft und übersteigt zugleich der vorhandene Gehalt an Wasserdampf die Grenze, bis zu welcher die Luft bei der niedrigeren Temperatur Wasserdampf aufzunehmen fähig ist, so erfolgt eine Verdichtung dieses Ueberschusses zu Wasser. Die Erniedrigung der Temperatur kann einerseits durch kalte Luftströmungen herbeigeführt werden, und dann sehen wir den verdichteten Ueberschuß an Wasserdampf als befruchtenden Regen niederfallen; oder sie kann durch kalte Gegenstände, etwa durch die in Folge nächtlicher Wärmeausstrahlung erkälteten Blätter lebender Pflanzen geschehen, und dann haben wir Thau oder Reif.

In unsrer Häuslichkeit haben wir es nicht bloß mit der gewöhnlichen Menge des unsere Atmosphäre erfüllenden Wasserdampfes zu thun. Abgesehen von den zahlreichen häuslichen Geschäften, die eine beständige Quelle der Wasserverdunstung abgeben, dem Kochen unsrer Speisen dem Scheuern der Dielen, dem Waschen und Bügeln u. s. w., tragen wir selbst erheblich zur Vermehrung dieses, wie wir sehen werden, sich vielfach als geheimer Feind bewährenden Wasserdampfes bei. Wenn wir erwägen, daß ein Mensch durchschnittlich in einer Stunde fast 2 Loth Wasser durch die Haut und über 1 Loth durch den Athem an die Luft abgibt, und daß dazu noch der durch unsere Kerzen-, Lampen- oder Gasflammen — denn alles Wasser ist gleichsam nur eine erloschene Flamme — erzeugte Wasserdampf kommt, dann werden wir den Wassergehalt der Luft in unsrer Häuslichkeit wahrlich nicht gering schätzen dürfen. Wir sehen davon freilich hier so wenig wie draußen, und er verräth sich uns meist erst durch die Streiche, die er uns spielt. Es ist bekannt, daß, wenn eine Flasche Wein aus dem kühlen Keller geholt wird, sie im warmen Zimmer sofort „schwitzt". Es ist nichts weiter als eine Thaubildung, wie sie uns draußen jeder Frühlingsmorgen zeigt; der Wasserdampf schlägt sich aus der Luft auf der kalten Flasche als Wasser nieder. Darin liegt auch nichts Unangenehmes. Aber zu der Flasche gehören Gläser, und diese werden aus dem kalten Nebenzimmer geholt, und auch sie beschlagen in der warmen, dampfreichen Luft des Gastzimmers. Sie erhalten dadurch ein unanschnliches Aussehen, und der Hausherr geräth wohl auf den Verdacht, daß sie nicht gut gereinigt seien. Die Folge zeigt freilich bald, daß der Verdacht ein ungerechter war; denn der auf die kalten Gläser niedergeschlagene Wasserdampf verflüchtigt sich sehr schnell wieder, wenn sie die Temperatur des Zimmers angenommen haben. Unangenehmer wird der Wasserdampf in der Luft oft dem Brillenträger. Wenn er im Winter von der Straße in ein warmes Zimmer tritt, so gibt die Luft, die mit den kalten Brillengläsern in Berührung kommt, sofort einen Theil ihres Wasserdampfes ab, und dieser schlägt sich in kleinen Tropfen auf die Brillengläser nieder und macht sie undurchsichtig. Welche Verlegenheit das sein mag, mit Blindheit geschlagen vor eine große Gesellschaft zu treten und nicht zu wissen, wohin man seine Verbeugungen, an wen man seine Grüße richten soll, davon haben wir unbebrillten Menschen gar keine Vorstellung. Aber diejelben Damen, die vielleicht über die Verlegenheit eines durch den Wasserdunst vorübergehend mit Blindheit Geschlagenen lächeln, haben vielleicht ebenso gut und dauernder von diesem Feinde zu leiden. Für ihre langen, hängenden Locken wenigstens oder ihre künstlich gekräuselten Haare ist dieser Wasserdunst in der Luft ein sehr böser Feind. Haare besitzen nämlich die Eigenschaft, die Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, sich in Folge dessen aber auch auszudehnen. Die Locken ziehen sich in die Länge, das sorgfältige Gekräusel kommt in Unordnung, und das wird immer schlimmer, je länger die Gesellschaft dauert, da die vielen athmenden und ausdünstenden Menschen und die glänzende Beleuchtung beständig den Wasserdampf der Luft vermehren.

Die gewöhnlichste aller Belästigungen durch den Wasserdampf, die wir in unsrer Häuslichkeit zu erfahren haben, ist das Beschlagen der Fensterscheiben. Es beruht auf demselben Vorgange, wie das Schwitzen der kalten Weinflasche oder das Beschlagen der Brillengläser oder

Digitized by Google

wie draußen das Bethauen der Fluren. Es geschieht nur, wenn die Luft draußen bedeutend kälter ist wie drinnen. Die kalte Luft, die außen gegen die Fensterscheiben lagert, sucht sich nämlich an diesen zu erwärmen und entzieht ihnen nach und nach Wärme. Die Fensterscheiben suchen sich dafür zu entschädigen, indem sie der warmen Zimmerluft Wärme entziehen. Die durch diese Wärmeentziehung erkaltete Luft ist zugleich schwerer geworden und sinkt zu Boden; aber immer wieder tritt neue Wärme an ihre Stelle. So geht es fort, bis eine Ausgleichung der Temperatur stattgefunden hat. In Folge dieser Wärmeentziehung tritt nun eine Verdichtung des in der Zimmerluft enthaltenen Wasserdampfes ein. Freilich ist verdichteter Wasserdampf Wasser und als solches durchsichtig, wie wir ja von den funkelnden Thautropfen wissen. Aber in Form solcher Tropfen hat sich der Wasserdampf auch noch nicht auf der Fensterscheibe niedergeschlagen, sondern es sind nur gleichsam kleine Bläschen, die einander nicht berühren, ganz so wie die Nebelbläschen eines aufsteigenden Nebels, welche die Scheibe bedecken, und diese Nebelbläschen hemmen den Durchgang der Lichtstrahlen, machen die Scheibe undurchsichtig. Sobald sich diese Bläschen zu wirklichen Wassertropfen vereinigen, wie es geschieht, wenn wir mit der Hand über die Scheibe fahren, so ist auch die Durchsichtigkeit wieder hergestellt.

Weit störender wird dieses Beschlagen der Fensterscheiben im kalten Winter, weil der Thau auf denselben dann gefriert. Dies geschieht freilich erst, wenn die Kälte wenigstens 4 Grad unter dem Gefrierpunkt erreicht hat, da bei geringerer Kälte die vom Zimmer aus sich den Fenstern mittheilende Wärme ihre Erkaltung auf den Gefrierpunkt verhindert. Für manchen Städtebewohner mag der krystallene Vorhang, den ihm der gefrierende Wasserdunst vor seine Fenster zaubert, recht ärgerlich sein, da er ihn vielleicht seiner einzigen Beschäftigung beraubt, der Beobachtung des Lebens draußen auf den Straßen. Für Poesie ist er wohl auch zu wenig empfänglich, um sich an der Schönheit und Mannigfaltigkeit der Gebilde zu erfreuen, die der Gestaltungstrieb des Wassers wie ein wahrer Proteus auf seine Scheiben zaubert, oder um sie gar durch seine Phantasie zu beleben. Wollte er aber einige Aufmerksamkeit auf das stille Werden dieser Eiskrystalle verwenden, so könnte er wohl einige Entschädigung für seine Absperrung von der Außenwelt finden. Allerdings entstehen die schönsten Figuren in unbewohnten und kalten Räumen, weil hier nur wenig Wasserdampf in der Luft enthalten ist, und sich daher auch nur geringe Mengen desselben niederschlagen, so daß nicht ein Krystall dem andern bei seiner Ausbildung störend in den Weg tritt. Bei mäßiger Kälte bedeckt sich zunächst die Fensterscheibe mit einem feinen Thau. In diesem bilden sich dann an zerstreuten Punkten überall da, wo sich kleine, oft kaum wahrnehmbare Unebenheiten oder Schrammen finden, oder wo etwa ein Staubkörnchen haftet, äußerst zarte, vereinzelte Eiskrystalle, die sich allmälig vergrößern. Bald sind sie zierliche, mit Fransen besetzte Sterne, bald sich kreuzende, ausgezackte Linien, die das Ansehen von bereiften Strohhalmen haben; bald gleichen diese Gebilde zierlichen Moospartien oder geben das verkleinerte Bild einer ästigen Tanne; bald wieder scheint der Wedel eines Farnkrautes oder eine Feder das Vorbild gewesen zu sein, nach dem sich der Gestaltungstrieb des Wassers gerichtet hat. Bei plötzlich eintretender strenger Kälte ist der Thau, der zuerst die Scheibe überzieht, so zart, daß er in den prächtigsten Farben schillert. Beim Gefrieren dieses Thaues wird dieses farbige Funkeln anfangs noch lebhafter; aber sehr bald erblassen die Farben, der Beschlag theilt sich in unzählige kleine Partieen, und nun beginnt die Bildung der zartesten Vegetationen, die oft dem Saume eines fernen Nadelwaldes gleichen und fortwährend an Umfang zunehmen, bis alles vorhandene Wasser die Krystallform angenommen hat. In unsern warmen Wohnzimmern ist die Luft zu stark mit Wasserdampf beladen, um für solche zarte Bildungen Raum zu lassen. Hier bedeckt sich die Scheibe zunächst zwar auch mit einem dünnen, undurchsichtigen, mattglänzenden Ueberzuge, der aus sehr kleinen Sternfiguren besteht, die aber zu dicht aneinander gedrängt sind, um die Zierlichkeit und Regelmäßigkeit der bekannten Schneefiguren zu besitzen. Es ist vielmehr ein nebelartiges Gewebe, dessen Ränder unregelmäßig feingezackt sind. Sammeln sich bei andauernder Kälte immer mehr Dünste auf der Scheibe an, so bildet sich allmälig eine gleichförmige, undurchsichtige, poröse Haut. Erst wenn diese durch die Wärme des Zimmers oder der Sonnenstrahlen theilweis geschmolzen ist, zaubert dann der schnell eintretende Nachtfrost darauf jene bewundernswerthen Gebilde, die wir bald mit einem Spitzengrunde, bald mit den schönen Kindern der Göttin Flora vergleichen. Am dicksten wird die Eisschicht auf unsern Fensterscheiben hinter herabgelassenen Rouleaux, weil diese den Zutritt der Zimmerwärme zu den Scheiben beeinträchtigen und dadurch ein stärkeres Erkalten derselben gestatten.

Wenn der dichte Eisvorhang am Fenster auch ihr den Armen gewissermassen eine Wohlthat ist, da das Eis als schlechter Wärmeleiter das Eindringen der Kälte abhält, so gibt es doch Andere, die von solcher Wohlthat nichts wissen wollen, weil ihnen der Ofen hinreichende Wärme spendet, und diese würden gern jedes Mittel anwenden, den Eisvorhang zu verhindern. Freilich ist das nicht so leicht. Allerdings kann man die Eisblumen an den Fensterscheiben zum Verschwinden bringen, wenn man sie mit einem Kochsalzbrei überstreicht. Aber die dadurch erlangte Durchsichtigkeit dauert nicht

Digitized by Google

lange; sobald durch das fortdauernde Verhauen der Scheiben das Salz abgeflossen ist, werden die Scheiben wieder so undurchsichtig wie zuvor. Das sicherste Mittel, das Gefrieren der Fensterscheiben zu verhindern, gewähren die Doppelfenster, freilich auch dann nur, wenn die Luft zwischen diesen Doppelfenstern so eingesperrt ist, daß sie weder mit der äußeren kälteren Luft der Straße, noch mit der inneren wärmeren Luft des Wohnzimmers in Verbindung treten kann. Dies läßt sich freilich herstellen, wenn man alle Ritzen und Fugen beider Fenster sorgfältig verklebt, aber man muß dann auch auf jede Lüftung des Zimmers verzichten, und das kann bei der Luftverderbniß, welche viele Bewohner des Zimmers durch ihr Athmen bewirken, ein weit größerer Uebelstand werden. Hat man sich aber zu diesem dichten Verschluß nicht entschlossen, so gefriert zwar die innere Scheibe des Doppelfensters nicht, weil die zwischen beiden Fenstern eingeschlossene ruhige Luft ein viel zu schlechter Wärmeleiter ist, um eine hinreichende Erkaltung der inneren Scheibe zu gestatten; aber die äußere Scheibe belegt sich doch mit Eis, wenn auch nicht so dicht wie bei gewöhnlichen Fenstern, da die eingeschlossene Luft nur wenig Wasserdampf enthält, doch immerhin so, daß die Aussicht versperrt wird. Das sicherste Mittel, auch dies zu verhindern, bleibt dann, daß man zwischen die Doppelfenster ein Gefäß mit Chlorcalcium aufstellt, welches alle Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

Man sollte übrigens gar nicht so bös auf das Gefrieren der Fensterscheiben zu sprechen sein und die kleinen damit verbundenen Unannehmlichkeiten geduldig tragen; denn gerade dieses Gefrieren befreit uns am wirksamsten von dem heimlichen, viel schlimmere Dinge anrichtenden Feinde unserer Häuslichkeit, dem Wasserdampf. Es gibt kaum ein besseres Mittel, feuchte Zimmer auszutrocknen. Glühende Kohlen, die man in solchen Zimmern verbrennt, oder frisch gebrannter Kalk, den man darin aufstellt, wirken verhältnißmäßig wenig, abgesehen davon, daß wenigstens das erstere Mittel in bewohnten Räumen wegen der entwickelten Kohlensäure gar nicht anwendbar ist. Ein von innen geheizter Ofen ist weit wirksamer, da die zur Verbrennung des Heizmaterials erforderliche Luft dem Zimmer entnommen wird und mit ihr auch die Feuchtigkeit zum Schornstein hinaustreibt. 16 Pfund Holz brauchen zu ihrer Verbrennung nicht weniger als 66 Pfund Luft, und diese nehmen einen Raum von 822 Kubikfuß ein. Schon an sich ist also die wiederholte Heizung zur Austrocknung des Zimmers wirksam, aber sie wird es noch mehr durch das Niederschlagen der Feuchtigkeit auf die kalten Fensterscheiben. Es ist unglaublich, was für Wassermengen durch das Aufthauen gefrorener Fensterscheiben bisweilen aus einem Zimmer entfernt werden, und was hätte dies Wasser, das sich in den kleinen Zinkkästen unter den Fensterbrettern sammelt, für Uebel in der Häuslichkeit anrichten können!

Unter allen schlechten Streichen, welche die feuchte Luft uns in unsrer Häuslichkeit spielt, ist wohl der schlimmste der Schaden, dem sie an unsrer Gesundheit anrichtet. So gut wie an den Fensterscheiben schlägt sich nämlich der Wasserdampf auch an den kalten Wänden nieder und läuft hier nicht ab wie an den Fenstern, sondern dringt in dieselben ein. Dadurch verlieren aber die Wände die Eigenschaft, für die Luft durchdringlich zu sein. Wenn man nämlich einen trocknen Mauerstein an vier Seiten mit einem luftdichten Ueberzuge von Wachs bedeckt und auf die beiden andern gegenüber stehenden Flächen zwei Bleche kittet, in deren Mitte ein kleines Rohr eingelöthet ist, so kann man, wenn man mit dem Munde in das eine Rohr hineinbläst, durch den Luftstrom, der durch den Stein hindurch aus dem Rohr auf der andern Seite hervordringt, ein Licht ausblasen. Wenn aber der Mauerstein feucht war, so dringt auch beim angestrengtesten Blasen nicht der leiseste Strom durch den Stein. Diese Durchdringlichkeit der Mauern für die Luft ist aber von der höchsten Wichtigkeit für die Lufterneuerung in unsern Wohnungen. Es ist nachgewiesen, daß durch die Mauern bei weitem mehr frische Luft in unsere Häuser dringt, als durch alle Fenster und Thüren. Da feuchte Mauern diese natürliche Vegetation zu unterhalten unfähig sind, so bleibt die durch Athmung, Ausdunstungen, Zersetzungsprocesse verdorbene Luft in den Wohnungen zurück und wird nun zur Ursache von Krankheiten, die wir allen möglichen unschuldigen Veranlassungen, nur nicht der wahren, dem Wasserdampf unserer Zimmerluft zuschreiben.

Weit schlauer sind unsere Hausfrauen in der Auffindung des Feindes, wo das Unheil, das er anrichtet, nicht die Gesundheit, sondern Kleider und Wäsche oder Vorrathsstoffe betrifft. Es ist ja selbstverständlich, daß sich der Wasserdunst der Zimmerluft nicht bloß an kalten Gläsern und Mauern, sondern überhaupt an allen kalten Gegenständen, auch lockerer und pulverförmiger Natur, niederschlägt. Mit der feuchten Luft verbindet sich aber noch ein andrer böser Feind in Gestalt unzähliger unsichtbarer Keime niederer Organismen, der Familie der Pilze angehörig, die auf solchen feuchten Gegenständen üppig wuchern und die Gewebe dadurch verderben, daß sie das ganze Innere derselben durchdringen und damit deren Haltbarkeit beeinträchtigen, andern Stoffen aber, wie Mehl, Chocolate, Thee u. s. w, zugleich dadurch gefährlich werden, daß sie eine zerstörende Gährung in denselben veranlassen. Diese verderblichen Vegetationen sind ja jeder Hausfrau als „Stock" und „Schimmel" hinreichend bekannt. Dennoch sind unsere Hausfrauen nicht immer wachsam genug, um nicht bisweilen von ihrem Erscheinen überrascht zu werden, wo sie sich am wenig-

Digitized by Google

sten desselben versehen. Daß der Wasserdampf der Luft ihnen die ärgerlichen Streiche spielte, fällt ihnen vollends nicht ein. Ein sehr belehrendes Beispiel erzählt der verstorbene Chemiker Runge in Oranienburg. Einer seiner Freunde hatte eine Sendung des feinsten Thee's erhalten. Wohl verpackt war er bei grimmiger Kälte mit der Post angekommen, in's Wohnzimmer gebracht worden, dort geöffnet, zur Hälfte ausgeschüttet, dann wieder in das Behältniß zurückgegeben und dicht verschlossen bei Seite gestellt worden. Nach einem halben Jahre sollte dieser Thee in Gebrauch genommen werden; aber er war verdorben, hatte einen „multrigen" Geruch angenommen und zeigte sogar stellenweise einen weißen Schimmelüberzug. Niemand konnte sich diese auffallende Veränderung erklären. Da erinnerte sich Runge, daß beim Empfange des Thee's die Hausfrau gerufen hatte: „Hinaus mit dem Packet, es erkältet das ganze Zimmer!" Die Ursache war damit gefunden. Der kalte Thee war durch Berührung mit der warmfeuchten Luft des Zimmers naß geworden und durch das rasche Wiedereinpacken auch naß geblieben, und die Nässe hatte dann die verderbliche Schimmelbildung veranlaßt. Ein andrer nicht minder empfindlicher Unfall trifft unsere Hausfrauen häufig. Von einer vergnüglichen Schlittenfahrt in das behaglich warme Wohnzimmer heimgekehrt, vertauschen sie rasch die kalten Kleider gegen warme. Die kalten werden wohl zusammengefaltet in den Schrank gehängt und nicht weiter beachtet, wenn sich zu einer neuen Schlittenfahrt keine Gelegenheit bietet. Erst im Frühjahr denkt man daran, die Kleider hervorzuholen und zu lüften. Aber o weh! Der neue schwarzseidene Mantel ist über und über mit weißgrauen Stockflecken besäet! Woher diese Stockflecken, scheint unbegreiflich, da doch der Schrank in einem ganz trocknen Zimmer stand. Man vergißt ganz, daß nach jener Schlittenfahrt auf den eiskalten Mantel in der warmen Zimmerluft geradeso Wasserdämpfe sich niederschlugen und zu Tropfen verdichteten, wie sie es auf einer aus dem Keller geholten Weinflasche gethan haben würden, und daß also mit dem aufgenommenen Wasser der Mantel die Ursache der Schimmelbildung in den Schrank brachte. Aus demselben Grunde verstockt ja auch vielfach Leinenzug, das, frisch gewaschen, dicht in Schränke verpackt und dann nicht zeitig genug gelüftet wurde.

Es sollte mir lieb sein, wenn diese Mittheilungen dazu dienen sollten, manche Hausfrau vor den Tücken eines häuslichen Feindes zu bewahren, den ich sie in dem Wasserdampf unserer Zimmerluft kennen lehrte.

Am Meeresstrande.

Frei nach dem Englischen des Ph. H. Gosse.

Von W. Heß.

Zweiter Artikel.

Doch wir haben uns jetzt lange genug mit dem alten Krieger beschäftigt und wollen weitere Umschau auf unserer Sandfläche halten. Dort bei jener Vertiefung, wo ohne Zweifel noch etwas Meerwasser zurückgeblieben ist, scheint es recht lebendig zu sein. Eine Menge kurzschwänziger Krebse bis zu 2 Zoll Größe eilt bei unserem Herannahen mit großer Schnelligkeit davon. Der eine verbirgt sich geschickt unter dem hohlen Rande, ein anderer unter einem flachen Stein, ein dritter, welcher in der Eile kein Versteck finden kann, legt sich platt auf den Sand, wirbelt mit großer Behendigkeit den Sand unter sich weg und versinkt vor unseren Augen, ehe wir im Stande sind, ihn zu erhaschen. Vergebens blicken wir umher. Von der ganzen großen Gesellschaft ist kei-

Fig. 3a. Carcinus maenas.

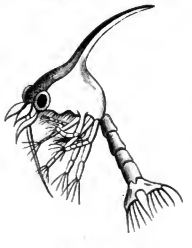


Fig. 3b. Porcellanform.

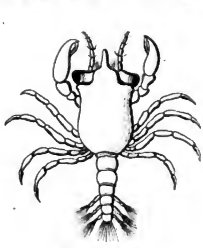


Fig. 3c. Porcellanform.

Digitized by Google

ner mehr zu finden. Doch halt! Dicht vor unseren Füßen sitzt noch ein Thier, welches kein Versteck hat finden können und auf dem felsigen Grunde, auf dem es sich gerade befand, nicht im Stande ist, das Kunststück des Eingrabens zu vollführen. In der Hoffnung, übersehen zu werden, sitzt es regungslos vor uns; nur mit den seltsamen, langgestielten Augen nickt und zwinkert es uns komisch zu. Es kann uns nicht entgehen; wir fassen zu; aber o weh! bald merken wir, daß es nicht immer so leicht ist, eine Krabbe zu fangen, wie bei der vorigen Art. Keine unserer Bewegungen entgeht den wachsamen Augen; so oft wir zugreifen, immer weiß sie geschickt auszuweichen. Kann sie sich durch einen Sprung vorwärts nicht retten, so springt sie rückwärts oder marschirt seitwärts rechts oder links ab, indem sie zum Schutze ihre Scheeren in Fechterlage vor sich hält. Endlich gelingt es uns, sie in die Enge zu treiben. Sie richtet sich zwar in die Höhe und schlägt klappernd die Scheeren zusammen, um uns Furcht einzujagen; aber Bange machen gilt nicht; die drohenden Scheeren vermeidend, bringen wir sie in unsere Gewalt. Jetzt, bei näherer Betrachtung, erkennen wir leicht einen alten Bekannten, der uns durch seine komische Originalität oft stundenlang vor ihrem Behälter im Aquarium fesselte. Wie oft haben wir die gemeine Krabbe (Carcinus maenas) (Fig. 3a) dort beobachtet! Erinnern wir uns dieser Beobachtungen, wie wir sie an einer andern Stelle kurz zusammengefaßt haben! Gewöhnlich waren sie nirgends zu finden; die Beine fest angeschlossen und noch dazu theilweise im Sande eingewühlt, glichen sie eher einem Steine als einem lebenden Wesen. Wurde aber Futter in das Bassin geworfen, dann krabbelte es an allen Ecken und Enden. In großer Eile kamen sie seitwärts herbeigelaufen, um sich den Vorsprung abzugewinnen. Hatten sie eine Beute erfaßt, so setzten sie sich auf den Hinterrand ihres Kopfbrustschildes und speisten sehr appetitlich, indem sie die Nahrung mit der einen Scheere festhielten, mit der anderen Stücke davon abschnitten und zum Munde führten. Haben sich einige verspätet und sind leer ausgegangen, so marschiren sie mit erhobenen Scheeren auf eine glücklichere los, um ihren Antheil zu fordern. Doch diese läßt sich so leicht nicht einschüchtern; mit ihrem Leibe die Beute deckend, empfängt sie die Gegnerin mit offenen Armen, und nun entsteht ein Ringen, Zerren und Kneifen, „ohne Grimm und ohne Leidenschaft, als ob einzig der Körper, die Seele nicht mitkämpfe.“

Ist die gemeine Krabbe einerseits dadurch wichtig, daß sie einen bedeutenden Handelsartikel bildet, indem sie in unzähliger Menge in allen europäischen Meeren vorkommt, so daß z. B. von Benedig jährlich 200,000 Tonnen ausgeführt werden, so wird dies Interesse noch erhöht, wenn wir erfahren, daß man bei ihr zuerst eine höchst merkwürdige Metamorphose beobachtet hat, welche den innigen Zusammenhang zwischen ihr und den langschwänzigen Krebsen nachweist. Schon im J. 1775 behauptete Slabber, diese Beobachtung gemacht zu haben. Seine Angaben beruhen jedoch sicherlich auf Irrthum. J. B. Thompson nahm die Untersuchungen ein halbes Jahrhundert später wieder auf und gelangte zur thatsächlichen Entdeckung der Metamorphose, indem er die Zusammengehörigkeit der Zoëa, einer bis dahin als selbständige Krebsart beschriebenen Form, mit den kurzschwänzigen Krebsen nachwies und deren Umbildung in eine andere, gänzlich verschiedene Gestalt verfolgte. Betrachten wir kurz diese Entwickelung, wie diese und spätere ergänzende Untersuchungen sie festgestellt haben.

Aus den Eiern der Krabbenweibchen, welche letztere an den Afterfüßen des Bauches festgekittet mit sich herumtragen, kommt die junge Larve, welche sich sogleich, nachdem sie das Ei verlassen hat, häutet und alsdann die Zoëa-Form (Fig. 3b) darstellt. Einen höchst sonderbaren Anblick gewährt dies kleine Thierchen. Der vordere Theil des Leibes ist fast kugelförmig, auf dem Rücken in einen gewaltigen, meist gekrümmten Stachel ausgezogen. An den Seiten des Vorderrandes befinden sich zwei unverhältnißmäßig große, schwarzgrüne Augen, zwischen denen eine scharfe, lang zugespitzte, schnabelförmige Verlängerung des Schildes liegt, sowie verschiedene Freßspitzen. Am Hinterrande entspringen zwei Schwimmfüße mit verschiedenen Anhängen. Der dünne, stabförmige Hinterleib ist fünfgliedrig und trägt ein gabellig getheiltes Endglied. „Wirbelnd und schnurrend wie ein Kreisel“, fährt dieser kleine Kobold im Wasser umher, häutet sich mehrfach und geht schließlich zur Puppenform über, welche man früher ebenfalls für eine eigene Krebsart gehalten und Megalops (Fig. 3c) genannt hat. In Gestalt ist das Thier jetzt den kurzschwänzigen Krebsen bedeutend ähnlicher geworden. Die Kopfbrust hat ihre eigenthümliche Kugelgestalt verloren und hat sich mehr erweitert; der Rückenstachel, sowie der Schnabel sind verschwunden; die allerdings noch sehr großen Augen stehen jetzt auf Stielen; die Zahl der Fußpaare hat sich auf fünf vermehrt, und die ersten derselben tragen Scheeren; der Hinterleib dagegen ist noch sehr lang und erinnert viel mehr an die Langschwänze, als an die Taschenkrebse. Auch diese Puppe häutet sich verschiedentlich. Dann kommt aus ihr unmittelbar das ausgebildete Thier.

Begeben wir uns jetzt, nachdem wir den Sand hinlänglich durchforscht haben, an den Rand des Meeres und nehmen unser Netz zur Hand! Ein tüchtiger Zug — und unter einem Gewirre von Laomedeen, Antennularien und anderen Polypenarten finden wir auch hier ohne Zweifel zahlreiche neue Formen aus der großen Klasse der Crustaceen.

Zunächst fällt uns die häufigste Krabbe der Nordsee,

Digitized by Google

der Cancer pagurus (f. Nr. 14, Fig. 4), in die Augen. Der Cephalothorax iſt ungefähr anderthalb Mal ſo breit als lang, und doch beträgt die Länge oft 12—15 Cm., ſo daß das Thier bis 5 Pfd. ſchwer werden kann. Die Stirn trägt 3, der vordere Seitenrand 9 ſtumpfe Kerbzähne; die großen Scheeren ſind an den Spitzen ſchwarz. Sie iſt ſehr wohlſchmeckend und bildet daher noch einen geſuchteren Handelsartikel als die vorige. In London werden jährlich Hunderttauſende auf den Markt gebracht.

Neben dieſem Thiere finden wir in unſerem Netze noch ein ſonderbares Thier, nicht Krebs, nicht Krabbe, ſondern zwiſchen beiden ſtehend. Es iſt Porcellana longicornis mit einer runden, flachen Schale, nicht größer als eine halbe Erbſe, mit großen, breiten Scheeren und langen, Haaren ähnlichen Antennen. Die Thierchen ſind ſehr verſchieden gefärbt, oft rein weiß, oft chocoladenbraun und oft in verſchiedenen Farbentönen gewölkt. So klein ſie ſind, werden ſie doch ſelbſt von den größeren Fiſchen nicht verachtet. So findet man den Magen des Stockfiſches oft mit dieſen kleinen Krabben vollgepackt.

Charakterbilder aus der Flechtenwelt.

Von Paul Kummer.

6. Eine verwiſchte Reichsgrenze.

Am triefenden Felsgeſteine oder auch an dem Stammgrunde der Baumrieſen im feuchten Waldgrunde gewahrt das aufmerkſame Auge zwiſchen und über der mooſigen Bekleidung hie und da braune oder dunkelgrüne Gallert- oder Schleimhäufchen, welche kraus oder blätterig hervorgequollen zu ſein ſcheinen. Zur Sommerszeit trocknet Alles an Fels und Baumſtamm wohl aus, wenn die Sonnenhitze ſengend darauf gluthet. Die Schleimhäufchen ſind dann verſchwunden, aber zwiſchen den braun und gelb eingetrockneten Mooſen ſind dafür nun kohlige oder doch ſchwärzliche dürre Blättchen oder Schüppchen, welche ſich zwiſchen den Fingern zu Kohlenpulver zerreiben laſſen. Sie ſind ſo unanſehnlich, daß ſie in dieſem dürren Zuſtande Niemand beachtet.

Doch wir ſtellen uns bei einem uns überraſchenden Regen unter den Schutz einer Baumkrone und warten das Vorüberziehen der Wolke ab. Aber ſchon dringt der Regen auch durch das Blätterdach und benetzt den Stamm. Die Mooſe, die denſelben überziehen, ſaugen gierig die Feuchtigkeit auf, ſie ſtrecken ſich elaſtiſch und grünen wie im Frühling; die Flechten daneben dehnen ſich und lachen in den friſcheſten Farben, die man ihnen, da ſie trocken waren, nicht zumuthete. Und das kohlige todte Geblätter dazwiſchen beginnt desgleichen ſich zu ſpannen und zu recken. Dickfaltig ſchwillt es auf und verklärt ſich zu einem friſchen, dunkelgrünen Colorit. Es ſind Wunder, welche die ſtrömende Wolke am alten mooſ- und flechtenbekleideten Baumſtamme verrichtet hat, und dieſe Verzauberung bricht auch hervor an dem überwucherten Felsblock und an dem Mooſ- und Flechtenraſen, der die Waldgründe überzieht. Die dunkelſmaragdenen oder ollvengrünen Schleim- und Gallertgebilde von oft zierlichſter Form gilbern überall uns entgegen.

Der Unkundige, von pflanzlichem Weſen Alles, was feuchtſchlüpferig oder ſchleimig iſt, zu den Algen rechnend, wird ſie nur allzuſchnell für „Algen“ ausgeben. Er kann auch recht haben, denn Algen wachſen nicht nur im Waſſer; es gibt deren, und zwar unſerem Gebilde recht ähnliche, grüne algiſche Schleimklumpen, welche an der Erde auf Baumſtümpfen, in Gras- und Mooſ-Raſen luſtig vegetiren, vor Allen die „Noſtokalgen.“

Aber der Botaniker tritt näher und zeigt uns, daß es „Flechten“ ſind, ſogenannte „Gallertflechten“ (Collemaceen). Er weiſt es nach an der Fruchtbildung, welche ganz die der Flechten iſt. Auf dem geſchwollenen Gebläter ſitzen nämlich allenthalben zierliche, bräunliche Fruchtnäpfchen, ganz gleich denen, welche jedes graue Flechtengeſchüler trägt. Das iſt eine Fruchtform, welche die Algen abſolut nicht kennen, welche vielmehr ein weſentlicher Charakter der meiſten Flechten iſt. Es iſt, unter dem Mikroſkope unterſucht, eine von einem laubigen Rande umgebene Fruchtſcheibe, welche aus Schläuchen beſteht, in denen wieder eigenartige Sporen ſich finden. Durch jenen Rand kommt die zierliche Näpfchen- oder Schüſſelgeſtalt zu Stande. Der Unterſchied von allen andern Flechten aber liegt einzig in der homogeneren Gallertſubſtanz des Laubes. Da iſt eben nichts von einer unterſchieblichen Faſer-, Brut- und Rindenſchicht. Aus gleichartiger Zellenmaſſe iſt das ganze Laub gebildet; und nehmen wir dazu die gallertige Conſiſtenz, ſo iſt der Charakter der Gallertflechten genugſam angegeben, die dadurch die eine Hauptklaſſe der Flechten bilden. Die Botaniker unterſcheiden ſie als ſogenannte homoiomeriſche Flechten von allen übrigen als heteromeriſchen Flechten.

Niemand anders wird ihnen freilich einen Blick ſchenken als der Botaniker. Er aber hat ſich redlich mit ihnen beſchäftigt. Sie ſind ihm ſo intereſſant, weil ſie ein ſo apartes Weſen haben und nicht allzu artenreich ſind. Es iſt das ein liebevolles Erbarmen, welches ihnen die volle Liebe zuwendet. Aber es iſt auch die aparte Freude an ihrem Schwanken zwiſchen Algen- und Flech-

Digitized by Google

ten-Natur, wodurch sie gewissermaßen die vermittelnde Stufe zwischen diesen beiden Reichen sind.

Ihrer Gattungen sind wenige, und die Arten dieser Gattungen haben mehr oder minder eine fragliche Bestimmtheit. Besonders am feuchten Felsen in schattigen Gebirgsgegenden trifft man die Gattung Pyrenula als grünlichbraune Polster, die aus fädig geschlitztem Laube schlüpfrig zusammengewirrt und mit schildförmigen Früchten besetzt sind. Eine andere grünliche Gattung an morschen Stämmen hat trocken ein schwarzes, schorfartiges Aussehen und schwillt feucht zu schuppig gekörnten Häufchen auf.

Artenreicher und auf jeglicher feuchter Unterlage, selbst auf der Erde, findet sich eine Gattung, welche trocken eine bleigraue Färbung hat, dünnblätterig und zerschlitzt gern die Moosrasen durchzieht und selbst im feuchten Zustande nur eine papierhäutige Dicke erreicht. Weiter unterscheiden sich Formen festerer Gallertconsistenz, und endlich solche, welche breiig oder schleimig dick aufschwellen und dadurch vor Allem den Charakter der Algen nahe treten. Besonders das Gebirge ist der Ort für die letzteren, wo sie in schattig feuchten Thälern an nackten Felswänden leben und auch die moosigen Rasen gliterno olivengrün überwuchern.

Neben der Freude, welche die Gallertflechten gewähren, steht nun aber neuerdings auch eine wissenschaftliche Ueberraschung von hohem Interesse.

Die Ahnung früherer Forscher hatte nämlich nicht ganz betrogen, welche in ihnen eine Beziehung zu den Algen vermuthete. Man war noch weiter gegangen und hatte die gesammten Flechten als Luftalgen angesehen, da die Collemaceen jede Grenze zwischen beiden Reichen verwischen. Dem widersprach nun aber total eine andere Ansicht. Auf der andern Seite nämlich waren von Schleiden die Flechten als Pilze begriffen worden, da er in der Fruchtbildung, z. B. der Morcheln, Pezizen und Sphäriaceen, die volle Uebereinstimmung mit der der Flechtennäpfchen erkannte: überall nämlich geschlichtete Schläuche voll Sporen. Er meinte also: weshalb eine Grenze zwischen Pilzen und Flechten ziehen? Bloß weil sie unserm äußerlichen Beschauen verschieden erscheinen, während sie doch anatomisch ganz nach denselben Grundsätzen gebaut sind?

Ein Forscher hatte nun den Versuch gemacht, Stückchen Flechtlaub von der ersten besten Flechte im Wasser aufzubewahren, um zu sehen, welche Veränderung im Laufe der Zeit damit vorgehe. Die Faserschicht löste sich bald breiig auf. Aber siehe, die dadurch freigewordenen Brutkörner begannen in Folge davon ein neues, ein ganz eigenartiges, vegetatives Leben. Die Grünkörnchen ihrer Zelle vermehrten sich, sprengten endlich die Zellhaut und traten heraus. Aber noch eine neue Ueberraschung! Sie waren in kurzer Zeit mit schwänzchenförmigen Flimmerfäden ausgestattet, — ganz wie man solche unter dem Mikroskope bei den sogenannten Schwärmsporen mancher Algen findet. Doch auch damit nicht genug. Auch dieser Schwärmer umhüllt sich bald mit einer Zellhaut, und bei einer genauen Betrachtung erkennt der Beobachter eine ganz gemeine, wahrhaftige, längst bekannte „Alge", wie solche z. B. in Wasserpfützen sich reichlich findet.

Im Vereine damit steht noch eine andere Thatsache. Man beobachtete solche Algen und bemerkte, wie irgend woher, etwa aus den in der Luft schwebenden Keimen, Pilzfäden an dieselben hervortraten. Diese bildeten den Algen sich an. In Folge dessen reihten die Algen nun ganz nach Flechtenweise als Brutkörner schichtig sich aneinander. Was aber thaten die Pilzfäden? Diese bildeten sich zu einem gewirrten Fasergewebe aus, ganz wie solches die Unterseite des Flechtenlaubes ausmacht. Die Flechte war fertig als das Product aus der Vermählung zwischen Algen und Pilzen! Als verständlich kann es danach auch gelten, weshalb das Laub der Flechten den Algen so ähnlich ist, und die Fruchtbildung der Flechten wiederum derjenigen der Pilze. Von dem algischen Factor hat die Flechte eben das eine, von dem pilzlichen Factor das andere.

Eine geschlechtliche Vereinigung ist der Vorgang nicht, und ein gezeugtes Bastardgebilde die Flechte daher auch nicht. Aber eine seltsame Weise der Natur ist es, auf so einfachem Wege eine ganz neue Familie des Pflanzenreichs zu Tage zu bringen.

Die Gallertflechten, welche immer im Feuchten leben, haben eben selbstverständlich daher das Naturell der Algen in ihrer ganzen Form und Consistenz am getreuesten bewahrt.

Literarische Anzeige.

Soeben erschien und ist in allen Buchhandlungen vorräthig:

New-York.

Cultur-historische Beschreibung. Ein Beitrag zur Länder- und Völkerkunde von **Frederick Duensing.** Preis 20 Ngr.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 14. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, E. Schwetschke'scher Verlag. 3. April 1872.

Inhalt: Die Kultur des Chinabaumes, von Karl Müller. Erster Artikel. — Am Meeresstrande. Frei nach dem Englischen des Ph. H. Gosse, von W. Heß. Dritter Artikel. — Bilder aus der Flechtenwelt, von Paul Kummer. 7. Ein mikroskopisches Gebiet. — Kleinere Mittheilungen. — Literarische Anzeige.

Die Kultur des Chinabaumes.

Von Karl Müller.

Ersten Artikel.

Gerade vierzehn Jahre sind es, seitdem ich zum ersten Male der merkwürdigen Ueberführung des Chinabaumes aus den columbischen Staaten Südamerika's nach Java in diesen Blättern (1858, Nr. 15) gedachte und sie als ein verheißungsvolles Werk der Zukunft hinstellte. Seit dieser langen Zeit ist kaum wieder einmal die Rede von der Chinakultur gewesen, und doch hat sich in diesem Zeitraume das auch durch deutsche Kraft vermittelte Werk in einer Weise ausgedehnt, die zu den größten Erwartungen berechtigt. Es dürfte mithin an der Zeit sein, auch der Fortschritte zu gedenken, welche die Chinakultur bis auf unsere Tage gemacht hat.

Um es kurz zu wiederholen, bemerke ich nur, daß die Idee einer Verpflanzung des Chinabaumes nach Ostindien zuerst in den Köpfen holländischer Botaniker entsprang, an deren Spitze der nun verstorbene Professor Miquel in Utrecht, damals zu Amsterdam, stand. Die Wichtigkeit eines solchen Unternehmens für die Inhaber des niederländischen Indien lag zu sehr auf der Hand, als daß die holländische Regierung nicht gern auf das Project eingegangen wäre. Es handelte sich nur darum, den rechten Weg und den rechten Mann zu treffen, um die Sache auszuführen. Nach mehreren Fehlversuchen gewann man den deutschen Botaniker und Gärtner J. K. Haßkarl, gegenwärtig zu Cleve lebend, dafür, den Chinabaum aus den betreffenden Ländern in der Form von jungen Bäumchen und Samen über Holland nach Java zu spediren. Wie mir Haßkarl selbst einst scherzend erzählte, ging er unter dem Namen des Verfassers dieser Zeilen nach Südamerika ab, weil man schon in

Digitized by Google

Europa viel zu viel darüber geplaudert hatte, daß ein Herr Haßkarl nächstens nach den Chinaländern, d. h. nach Peru, kommen werde, um dort die verbotene Ausführung des Chinabaumes auszuführen. Das Werk gelang unter Schwierigkeiten mancher Art. Samen und Schößlinge gediehen auf Java in dem schon vorher zubereiteten Boden wunderbar, und das um so mehr, als man in einer vertikalen Bodenerhebung von etwa 5000 Fuß ein dem ursprünglichen Vaterlande des Chinabaumes entsprechendes Klima gefunden hatte.

Man war jedoch hiermit noch weit entfernt von dem Ziele, das man sich gesteckt hatte. Denn als nach mehrfachem Wechsel der Directoren dieser neuen Kultur deren Direction aus den Händen von Haßkarl in die von Professor de Vriese und nach dessen bald auf Java erfolgtem Tode in die Hände unseres berühmten mansfeldischen Landsmannes Junghuhn übergegangen war, fehlte nicht viel, daß die mit ungeheuren Kosten in's Leben gerufene Chinakultur wieder den Krebsgang ging. Auch hierüber gab ich noch in diesen Blättern (1862, S. 144) eine ausführlichere Notiz. Sie hob hervor, daß Junghuhn den ausgewählten Boden, einen tuffartigen, für zu humusarm erklärte, und daß in Folge dessen die Anpflanzungen auf einen humusreicheren übersiedeln mußten, auf einen Boden, wo sie zugleich eine bessere Beschattung in einem halbgelichteten Walde von Rassamalabäumen (Liquidambar Altingiana) erhielten. Hier, meinte Junghuhn, würden die Pflanzungen nach Art des beschatteten Kaffeebaumes besser gedeihen. Allein es stellte sich bald ein Holzkäfer (Boslrychus) ein, der die Bäumchen bis zum Marke durchbohrte, dieses ausbohlte und darin seine Eier legte. Das war aber noch nicht das Schlimmste, was die jungen Pflanzungen betraf. Wohl kannte Junghuhn mit Stolz und Genugthuung auf das Gedeihen seines Werkes hinweisen; denn in der That schossen die Bäume in die Höhe, doch zu einer Blüthe brachten sie es nie unter dem erdrückenden Schatten der stolzen Rassamalen, über die Junghuhn stets mit Vorliebe sprach. Junghuhn's frühzeitiger Tod im Jahre 1864 entriß ihn der traurigen Einsicht, ein mißlungenes Werk geschaffen zu haben.

Bei dem Tode Junghuhn's besaß man auf Java bereits drei größere Chinapflanzungen: eine zu Tjapodas am Fuße des Gunung Gedeh in einem Rassamalawalde bei 4400 — 4800 F., eine zweite zu Bengalengang am Abhange des Malabargebirges bei 4000 — 7000 F. Höhe in einem Eichenwalde (Quercus lugifolia), eine dritte endlich, die unbedeutendste von allen, südlich von Besuki im Ajanggebirge bei 6800 F. Bodenerhebung. In diesen drei Pflanzungen zählte man bis zum November 1860 nur erst gegen 7000 Chinabäumchen, während man in den Preanger Regentschaften, in den alten Ansiedlungen, bereits gegen 100,000 üppig wachsender Bäume zählte.

Wie aber auch die Bäume gedeihen oder nicht gedeihen mochten, Eines zeigte sich noch vor Junghuhn's Tode zum Schrecken der Regierung, daß nämlich die unter dem Namen von Cinchona ovata durch Haßkarl eingeführte Art, die man später als C. Condaminea, d. h. als eine der an Chinin reichsten Arten, gepflegt hatte, eine ganz andere Art sei. Junghuhn schon glaubte in ihr die Cinchona lucumaefolia Pavon's erkennen zu sollen. Nachdem aber Howard seine berühmte Quinologia, das Werk Pavon's, herausgegeben hatte, zeigte es sich, daß man es mit einer ganz neuen Art zu thun habe, welche Howard nun, zu Ehren des um die Chinakultur Java's verdienten Gouverneurs Pabud, C. Pahudiana nannte. Samen dieser Art waren von Haßkarl aus Mittelperu, nämlich aus Uchubamba, nach Java gebracht worden, und da man sie für eine der werthvollsten Chinaarten hielt, glaubte man sie auch vor Allen am meisten vermehren zu müssen. Dies war bereits geschehen, bevor Howard in seinem berühmten Werke nachdrückliche Bedenken gegen den Handelswerth ihrer Rinde ausgesprochen hatte. Ihrerseits hatte übrigens die holländische Regierung keineswegs blind gehandelt. Stets war sie sich bewußt gewesen, daß die Frage noch zu lösen sei, ob auch mit dem Gedeihen der Chinapflanzungen eine entsprechende Menge an Chinin in der Chinarinde auf Java zur Entwickelung gelange? Zu diesem Behufe war ein besonderer Chemiker, ein Dr. J. E. de Vry, angestellt worden, und dieser fällte schon im Jahre 1859 sein Urtheil dahin, daß zwar in der Rinde kein Chinin, wohl aber in der Wurzel gegen 2 Procent Chinin enthalten würden. Schon jubelte man laut über dieses bemerkenswerthe Resultat, indem man hervorhob, daß man nun schon Hunderte von Kilogrammen Chinin in der Form der Cinchona Pahudiana auf Java besitze, folglich in Indien schon unabhängig von der Chininzufuhr aus Europa, selbst im Falle eines Seekrieges, sei. Da kam im Jahre 1862 bald der hinkende Bote hinterdrein. Zum Behufe einer chemischen Controle ließ die holländische Regierung einen Chinabaum besagter Art nach Europa bringen und von den Professoren G. J. Mulder und F. A. W. Miquel chemisch auf seinen Chiningehalt prüfen. Das Facit war, daß Beide die indische Regierung aufforderten, die weitere Anzucht der Cinchona Pahudiana als gänzlich verkehrt augenblicklich einzustellen.

Bei dieser Gelegenheit erhoben auch die Genannten die Frage: ob es nicht an der Zeit sei, die Chinacultur der Privatindustrie gänzlich zu überlassen? Nach den ungeheuren Kosten, welche die Regierung bisher für diesen neuen Culturzweig gehabt hatte, durften die erwähnten Herren die Frage um so eher aufwerfen, als sie wesentlich dabei betheiligt waren, die Cultur in's Leben gerufen zu haben. In einer kurzen Besprechung der Frage,

Digitized by Google

welche in dem neuen Amsterdamer Handels- und Effectenblatte 1862 von Haßkarl gegeben wurde, vereinte derselbe die Frage, wie er meinte, mit durchschlagenden Gründen. Er hob hervor, daß die Privatindustrie darauf sehen müsse, ihr angelegtes Capital so rasch wie möglich zinsbar zu machen. Für eine so rasche Zinsbarmachung sei aber die Chinacultur nicht geeignet, weil die Bäume, um das Chinin in hinreichender Menge zu liefern, ein Alter erreichen müßten, welches mit der Lebensdauer des Menschen in keinem Verhältnisse stehe. Wie hoch sich dieses Alter belaufen werde, sei zwar noch nicht abzuschätzen; doch möchte es sich wohl von jenem Zeitpunkte ab, wo der Chinabaum auf Java eingeführt sei, noch auf 20 bis 30 Jahre belaufen. Seit dieser Zeit ist auch die Chinacultur stets in den Händen der indischen Regierung verblieben. Doch werden wir unten sehen, daß die Anschauung eine falsche war.

Nachdem Junghuhn gestorben war, übergab man die Verwaltung der Chinapflanzungen an Herrn van Gorkum. Nach seinen von Zeit zu Zeit veröffentlichten Berichten, den ersten dieser Art, aus welchen man den wirklichen Zustand der Kultur kennen lernen konnte, gab es im Jahre 1864 auf Java 12 Pflanzungen, die meisten in den Preanger Regentschaften des westlichen Inselbelles, wo sie zwischen 4400—5000 F., zwei davon sogar in einer Höhe von etwa 6000 F. liegen. Bei einer Höhe von fast 7000 F. hatte man noch zwei andere Pflanzungen in Mittel- und Ostjava versuchsweise angelegt. In allen diesen Pflanzungen befanden sich an Sämlingen, Stecklingen und jungen Bäumen 1,109,737 Stück, und zwar kamen unter den 6 cultivirten Chinaarten 36,909 Stück auf die Cinchona Calisaya, 1,071,498 auf C. Paludiana, 402 auf C. succirubra, 689 auf C. lancifolia, 238 auf C. lanceolata und 1 auf C. micrantha. Man sieht hieraus, wie außerordentlich die C. Pahudiana bevorzugt war, bevor man ihren Unwerth erkannte. Dennoch ging man nach einer besseren Ueberzeugung nicht sofort mit ihrer gänzlichen Vertilgung vor, sondern reducirte nur ihre Zahl so, daß man es ganz in der Hand hatte, sie nach Belieben wieder bevorzugen zu können, sobald etwa die Ueberzeugung von ihrem Werthe eine günstigere werden sollte.

In Betreff der Calisaya-China zeigt schon die Anzahl gezüchteter Pflanzen, wie besorgt man bald war, diese äußerst werthvolle China vor allen andern zu pflegen. Junghuhn hatte auch sie in dunkle Wälder gepflanzt, in denen die Bäume zum größten Theile durch übermäßigen Schatten und Feuchtigkeit dahin starben, mindestens, wie schon berührt, nicht blühten. Nun lichtete man die dunkeln Wälder und augenblicklich machte sich eine bis dahin ungekannte Entwickelung der Chinabäume bemerklich, so daß man hoffte, von den 7000 in freier Pflanzung von Junghuhn übernommenen Pflanzen binnen wenigen Jahren wenigstens 6000 zur Benutzung der Rinde verwenden zu können. Leider hatte man versäumt, diese China aus Stecklingen zu vermehren, woraus sich von selbst ihre geringe Anzahl erklärt. Bald standen sie im üppigen Wachsthume und begannen theilweis zu blühen; eine Erscheinung, welche um so verhängnißvoller sein mußte, als die Calisaya-China überhaupt auf Java vortrefflich gedeiht und einen kräftigen Baum mit tadelloser Rinde erzeugt. — Ebenso war man eifrig darauf bedacht, die der Calisaya-China am Werth nahe stehende Cinchona lancifolia und succirubra zu vermehren. Auch sie entwickelten sich gut und wurden durch Stecklinge vermehrt. Leider zerstörten Rhinozerosse, wilde Kühe (Bos Banteng), Hirsche (Cervus Muntjak, Kidang), Sigun's (Mydaus meliceps) und Mäuse Vieles in diesen Pflanzungen.

Sehr interessant waren die Erfahrungen, die van Gorkum bald über das Gedeihen der Chinapflanzungen und dessen Ursachen machte. Nach ihm hängt hauptsächlich mehr von Umgebung und Boden, als von der Meereshöhe ab. Während man früher eine scharfe Grenze der Cinchonen annahm, unter welcher diese nicht auftreten sollten, beobachtete er das Entgegengesetzte, ganz ähnlich, wie man es in Britisch-Indien beobachtete, woselbst man den Chinabaum nach dem Vorgange der Holländer ebenfalls angepflanzt hatte. Auf Java wenigstens übten Höhenunterschiede von 1—2000 Fuß keinen merklichen Einfluß auf die Bäume. Dagegen verlangen sie entschieden Licht und Luft, ganz wie es die Cultur des Kaffeebaumes verlangt. Aus diesem Grunde hatte schon Haßkarl anempfohlen, denselben Dadap (Erythrina Corallodendron L. oder E. indica Lam.) als Schattenbaum zu verwerthen, den man den Kaffeepflanzungen gibt. Junghuhn indeß zog es mit seinem Widerspruchssinne vor, die Bäume geradezu in den dunklen Urwald zu stecken, was bald die schon erwähnten Nachtheile nach sich zog. Ebenso nachtheilig wirken heftige trockene Winde; eine Erscheinung, welche ganz mit der Lebensweise der Cinchonen in ihrem ursprünglichen Vaterlande harmonirt, indem sie hier durch tägliche Nebelbildungen erfrischt werden. Dagegen erzeugen ganz dunkel gehaltene Bäume eine weit dünnere Rinde, als die im Licht gewachsenen.

Auch hinsichtlich der Anlage der Pflanzungen ging man ursprünglich von einem verfehlten Systeme aus. Denn dieses bestand darin, die Pflanzungen in den Bergen der Preanger Regentschaften über einen Flächenraum von etwa 70 engl. Quadratmeilen zu vertheilen; ein System, welches die Bewirthschaftung im hohen Grade erschwerte und vertheuerte. Erst van Gorkum schlug den entgegengesetzten Weg ein und hatte darum Aussicht, schon in 8—10 Jahren Rinde für den Handel gewinnen zu können. Nur war man noch darüber uneinig, ob es zu diesem Behufe zweckmäßiger sei, ganze

Digitized by Google

Aeste oder periodisch ganze Stämme abzuhauen. Hier zu Lande dürfte Letzteres unverständlich sein; allein schon Hermann Karsten zeigte, daß in den Chinaländern Südamerika's das Fällen der Chinabäume kein Raubbau sei, sondern im Gegentheil mehr Bäume hervorrufe, als man früher besessen habe. Bekanntlich nahm man früher das Entgegengesetzte an, und gerade diese scheinbare Chinaverwüstung war ein Hauptgrund, welcher den Gedanken zur Chinakultur in den Köpfen der Holländer erzeugte. Jetzt zeigte es sich aber auch hier, daß die Stümpfe der abgehauenen Chinabäume im hohen Grade die Eigenschaft besitzen, rasch und üppig wieder auszuschlagen, so daß in wenigen Jahren ein neuer Baum emporgewachsen ist. Natürlich wird diese Productionskraft auch ihre Grenzen haben und nicht in's Unendliche hinausreichen; und diese Wahrnehmung einer Desorganisation des Baumes, auf welche Weddel aufmerksam machte, nahm sich die Direction der javanischen Chinapflanzungen ebenmäßig zu Herzen. Alle diese Beobachtungen sind um so wichtiger, weil sie zeigen, daß das in den Pflanzungen angelegte Kapital rascher und öfters umgesetzt werden kann, als man früher vermuthete. Müßte man den Baum stets alt werden lassen, so würden sich nie Privatleute finden, solche Culturen zu übernehmen. Thatsächlich aber haben sich im britischen Indien schon viele Privatleute gefunden, welche die Chinacultur für eigene Rechnung betreiben, und daß dieselben ihre Rechnung finden dürften, ging auch aus javanischen Beobachtungen hervor, nach denen 8—11jährige Bäume der ältesten Pflanzungen schon Bäume von 30—35 F. Höhe geworden waren; Bäume, von denen man wohl gegen 20 Pfd. Rinde erwarten konnte. Diese Ausbeute aber würde, das Pfund Rinde zu 2½ holl. Gulden gerechnet, etwa 50 fl. für jeden Baum betragen, was für das in jedem Baume angelegte Kapital sicher als ein äußerst centables betrachtet werden müßte.

Ob man anderwärts von ähnlichen Betrachtungen ausging, steht dahin. Sicher ist nur, daß zu jener Zeit, wo van Gorkum seinen Bericht für 1864 abfaßte, auch die Franzosen anfingen, auf diese Cultur aufmerksam zu werden. Diese bezogen ihren Chinasamen oder ihre Chinapflänzchen in jenem Jahre aus Java, und zwar für die Inseln Martinique und Guadeloupe, wie für Algerien.

Am Meeresstrande.

Frei nach dem Englischen des Ph. H. Gosse.

Von W. Heß.

Dritter Artikel.

Auch den zottigen Bruder dieses Thieres, die Porcellana platycheles (Fig. 5) können wir uns leicht ver-

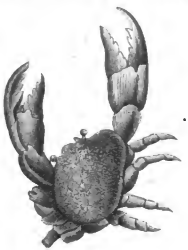


Fig. 4. Cancer pagurus.

schaffen, da er in Menge fast unter jedem flachen Steine im flachen Wasser lebt. Es ist ein sonderbares Wesen, aber seine Erscheinung hat eben nichts Anziehendes, denn sein Kleid ist beständig voll Schmutz, überzogen mit dem Schlamme, aus welchem der Boden besteht. Er ist ungemein behaart; Hände und Gesicht sind behaarter als die Esau's; dichte, kurze Büschel von steifen Borsten entspringen an allen Ecken und Kanten. Kein Wunder, daß der Schlamm, in dessen Mitte er zu leben liebt, an ihnen hängen bleibt! Aber wir können ihn darum nicht tadeln und dürfen nicht schließen, daß

Fig. 5. Porcellana platycheles

er den Schmutz liebt, weil er sein Leben darin zubringt, ebensowenig wie der Schornsteinfeger oder der Gassenkehrer sein Geschäft wählt, weil er eine besondere Vorliebe für Schmutz hat. Nein, obgleich unser kleiner Freund ein schmutziger Geselle ist, so ist er doch mit Organen

Digitized by Google

begabt, die besonders dazu bestimmt sind, ihn zu reinigen, und er versäumt es nicht, sie zu gebrauchen. Wenn man ihn mit anderen Krebsen vergleicht, so scheint es auf dem ersten Blick, als wenn er um ein Paar Füße zu kurz gekommen wäre; doch sobald er sich bewegt, sehen wir, daß er aus einer kaum sichtbaren Ritze am Hinterrande zwei gegliederte Beine so zart wie Borsten ausstößt. Dieselben sind in ihrer ganzen Länge mit steifen, kurzen

Fig. 6. Galathea squamifera.

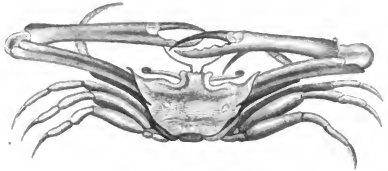


Fig. 7. Gonoplax angulata.

Fig. 8. Ebalia Bryeri.

Haaren, welche rechtwinklig abstehen, wie eine Bürste besetzt und endigen in kleine zweifingerige Scheeren. Diese zarten Beine sind Reinigungsbürsten, mit welchen das Thier wenigstens einen Theil seiner Person rein halten kann, indem es damit die ganze Oberfläche des Leibes und die untere Seite des Brustschildes mit großer Bequemlichkeit abbürstet, während die zarten Finger der kleinen Hände die fester anhängenden Gegenstände, welche von dieser Bürste nicht entfernt werden können, beseitigen. Nachdem das Thierchen sich so gereinigt hat, zieht es die Bürsten durch den Mund, um den daran haften gebliebenen Schmutz abzustreifen, faltet sie zusammen und legt sie in die Rinnen zurück, bis es sie wieder gebraucht. Doch trotz alledem bleibt es ein schmutziger Geselle. Diese Krabbe lebt gewöhnlich unter Steinen, wozu sie durch die Flachheit und Dünnheit aller ihrer Theile sehr wohl befähigt ist; wenn man sie ansiedt, so könnte man zu dem Glauben veranlaßt werden, daß sie durch das Gewicht des Steines, unter welchem sie lebt, platt gedrückt ist. Sie wandert nicht viel umher, um ihr Futter zu suchen, sondern wartet, bis es ihr entgegengebracht wird, und trifft nur Vorkehrung, es aufzufangen. Die Organe, welche ihr hierzu dienen, sind die äußeren Kaufüße, welche von ungewöhnlicher Länge und mit gekrümmten Haaren gefranzt sind. Als ich einst, sagt Gosse, eine solche Krabbe, welche gewöhnlich unter ihrem Steine lag, im Aquarium beobachtete, bemerkte ich, daß ihre langen Antennen sich beständig hin und her bewegten; dieses sind ohne Zweifel die Organe des Tastsinnes, welche dem Thiere die Gegenwart und vielleicht auch die Beschaffenheit der Objekte anzeigen, welche in ihren Bereich kommen. Zu derselben Zeit bemerkte ich, daß die äußeren Kaufüße auch nicht müssig waren; ohne Unterbrechung wurden sie wechselweise vorwärts geschleudert und eingezogen, genau in der Weise, wie man es bei der gefranzten Hand einer Cirripedie zu sehen gewohnt ist, woran mich sowohl die Gestalt, als auch die Bewegung lebhaft erinnerte. Mit Hülfe einer Linse betrachtete ich mir das Spiel genauer. Jeder Kaufuß bildet einen vollständigen Löffel, welcher, sobald der Arm ausgestreckt wird, sich ausbreitet und dann theilweise schließt. Der Kaufuß hat die Form einer Sichel und besteht aus fünf Gliedern, von denen die vier letzten gekrümmt sind gleich der Klinge des erwähnten Werkzeugs. Jedes dieser Glieder ist an seinem inneren Rande mit einer Reihe paralleler Borsten besetzt, welche sich nach außen in einen Halbcirkel beugen, indem sie die Krümmung des Gliedes fortsetzen. Die übrigen Borsten sind gekrümmt parallel oder concentrisch mit diesen, aber je weiter niederwärts, desto geringer an Länge. Wenn die Glieder des Kaufußes in einer geraden Linie ausgestreckt sind, so divergiren die gekrümmten Haare; wenn sie aber zurückgebogen werden, so erhalten sie ihren Parallelismus zurück und führen wie ein Netz die Atome des umgebenden Wassers mit sich fort. Ich sah ferner, daß jede einzelne Borste an jeder Seite mit einer Reihe kurzer, steifer Haare besetzt ist, welche rechtwinklig stehen. Diese Haare berührten diejenigen der nächsten Borste und bilden so ein ganz vollkommenes Netz mit regulären Maschen, welches jedes kleine Insekt oder Thierchen, das in sein Bereich kommt, nothwendig einschließen und fangen muß; während sich andererseits jede Masche trennen kann, um dem Auswurf eine Oeffnung zu gestatten, damit er von den Wogen weggewaschen wird oder zu Boden fällt. Denn wir dürfen wohl nicht annehmen, daß alles, was sich in diesem Netze fängt, ohne Weiteres verschlungen wird. Sammeln sich doch offenbar eine Menge von Atomen dort an, die nicht zum Futter dienen können! Die

Digitized by Google

Fähigkeit, eine Auswahl zu treffen, liegt im Munde, mag es nun der Tast- oder Gefühlssinn oder ein anderer analoger, aber unbekannter Sinn sein, durch welchen das nur Nützliche aufgenommen, das Werthlose und Schädliche aber zurückgewiesen wird.

Neben der vorigen finden wir noch einige andere Krabben, welche ebenfalls zwischen den eigentlichen Krabben und den Krebsen stehen, sich aber mehr den letzteren zuneigen. Es sind die verschiedenen Galathea-Arten. Sie sind ebenfalls ziemlich flach, aber sie haben einen stärker ausgebildeten Hinterleib (Schwanz), welcher so breit wie der Körper ist und in breite und kräftige Schwimmflossen endigt. Diesen Theil kann das Thier unter den Körper legen und zwar vollständiger als ein echter Krebs, aber doch nicht so fest wie eine Krabbe. Wenn der Hinterleib umgeschlagen ist, so bildet der Umriß des Thieres fast ein Oval, besonders bei der gewöhnlichsten Species, der Oliva (Galathea squamifera, Fig. 6), während derjenige der G. nexa eine längliche Ellipse bildet. Die Stirn, sowie die Ecken des Cephalothorax tragen verschiedene scharfe Spitzen, und die inneren Kanten des ersten Beinpaares, welches lange und starke Scheeren trägt, sind ebenfalls stark dornig. Noch furchtbarer ist eine andere Species, die G. strigesa, welche man zuweilen im flachen Wasser antrifft, bewaffnet, indem sämmtliche Beine an beiden Kanten mit starken, scharfen Stacheln besetzt sind. Diese letztere ist auch die größte Art, indem sie oft 10 Cm. lang wird, während die G. squamifera 5—6 Cm. und G. nexa kaum 4 Cm. erreichen. In der Färbung differiren die genannten Arten sehr. Die erste ist dunkelgrün mit tiefen Querlinien von hellgelber Farbe, die zweite mehr oder weniger hellroth mit Flecken von tiefem Scharlach gewölkt. Die letzte zeigt die Farbe der ersten, nur sind die Augen und Spitzen der Scheeren lebhaft scharlachroth.

Das ganze Geschlecht ist sehr vorsichtig und furchtsam. Mit seinen langen Scheeren und noch längeren Antennen untersucht das argwöhnische Thier durch sorgsames Tasten den unbekannten Grund. Berührt es irgend ein Objekt, welches sich bewegt, so schlägt es sofort mit den breiten, gekrümmten Schwimmflossen kräftig aus und schießt eine beträchtliche Entfernung rückwärts durch das Wasser. In demselben Augenblick wirft es alle Beine nach vorn in die Richtung des Körpers, um den Widerstand zu verringern. Würde dies schon für ein Thier in der Luft ein bemerkenswerthes Kunststück sein, so ist es um so erstaunlicher in einem so dichten und widerstehenden Element, wie das Wasser.

Doch es ist die höchste Zeit, daß wir unseren Betrachtungen ein Ende machen. Die Fluth naht, und wenn wir uns von ihr nicht überraschen lassen wollen, so müssen wir eilen. Bringen wir daher unsere Beute in unser improvisirtes Aquarium zu den beiden anderen Krabben, Gonoplax angulatus (Fig. 7) und Ebalia Bryori (Fig. 8), welche wir gestern, als wir im leichten Fischerkahn auf die hohe See hinausfuhren, vom Grunde des Meeres heraufholten, und deren Lebensweise wir ein ander Mal betrachten wollen.

Charakterbilder aus der Flechtenwelt.

Von Paul Kummer.

7. Ein mikroskopisches Gebiet.

Wer bloß ein ganz wenig von den Flechten Notiz genommen hat, freut sich wenigstens über deren Früchte, welche die Form von Näpfchen, Tellerchen, Schüsselchen, haben, und mit denen das Flechtenlaub oft wie eine Perlenstickerei oder bei den Ramalinen wie ein Sternenbanner besetzt ist. Er glaubt leicht, die ganze Flechtenherrlichkeit geschaut zu haben, wenn er ein senkrechtes Schnittchen der Früchte unter dem Mikroskope sah, wo sich ihm ein Bild von aneinanderliegenden Schläuchen zeigte, die je 8 eiförmige Sporen in sich schlossen.

So ist allerdings das Aussehen bei allen den großlaubigen Flechten, die ja zunächst allerorten auffallen, bei den Parmelien, Lecanoren, vielen Strauchflechten ꝛc.

Aber die Form der Sporen selbst schon wäre dazu angethan, eine unendliche Mannigfaltigkeit in der Fruchtbildung außer Zweifel zu setzen. Je nach den verschiedenen Gattungen, besonders der kleinsten, unscheinbarsten Flechten, kommen alle nur möglichen niedlichsten Sporenformen vor, durch welche die Gattungen am evidentesten unterschieden werden. — Ganz abgesehen noch von ihrer Farbe und Größe (wonach Körber sehr große, große, etwas große, ziemlich große, mittelgroße, kleine, winzige und ganz winzige unterscheidet), schwankt ihre Form zwischen einer Nadel, einer Spindel, einer Rübe, einer Keule, einer Schlange, einem Wurm, einem Ei, einem Fäßchen, einem Mauerstein, einer Hantel.

Und diese schon winzigsten Gebilde haben wiederum in Folge ihrer sporoblastischen inneren Organisation die allermannigfaltigste Zeichnung. Die einen (die monoblastischen) sind einfach gerundet oder eckig oder sichelförmig. Bei andern (den dyblastischen) findet eine innere Zweitheilung statt, und die eiförmigen endlich, deren die meisten sind, erhalten dadurch ein zweisemmelförmiges Aussehen. Bei noch andern (den tetra- und pleioblastischen) findet zumeist eine vierfache Ringelung oder innere Gliederung statt, wodurch sie oft ein raupenförmi-

Digitized by Google

ges Aussehen erhalten; und diese Ringelglieder haben in sich vielfach wieder Tüpfelchen oder Kreischen, oder sind schuppig oder genau mauerförmig durchzeichnet.

Es ist das Verdienst Körber's, alle diese Sporenformen, sowie ihre Entwickelungsweise in das rechte Licht gestellt zu haben. Er hat das Flechtensystem dadurch wissenschaftlich reformirt und viele vormals, als man nur nach der äußeren Gestalt die Flechten beschrieb und eintheilte, so schwankende Gattungen auf das schärfste charakterisirt. Ohne sein mit zahlreichen colorirten Abbildungen der typischesten Sporenformen versehenes Werk, „Die Flechten Deutschlands", kann sich Niemand in die heutige Wissenschaft der Flechtenkunde hineinarbeiten. So ist diese für den Fachmann allerdings durch und durch eine mikroskopische Wissenschaft geworden. Für den schlichten Botaniker haben aber die Flechten auch ohne das mikroskopische Verfahren doch Charakter und Interesse genug. Er mag zu dem Mikroskope greifen, wenn er mit dem äußeren Charakter der Flechten, dessen Kenntnißnahme schon genug zu thun gibt und genug Freude bietet, sich hinlänglich bekannt gemacht hat und nun nach weiteren Aufschlüssen verlangt.

Abgesehen von den Sporen, fesselt aber auch das Gehäuse, in welchem die Schläuche, welche die Sporen enthalten, eingebettet liegen, den Blick. Bei den meisten Flechten, bei allen denen, welche die Früchte frei auf ihrem Laube oder ihrer Kruste tragen, hat das Gehäuse eine aus der Laubsubstanz gebildete Napf- oder Tellerform, welche von den scheibig zusammengestellten Schläuchen innen farbig überkleidet wird.

Aber der Botaniker findet auch Flechten, deren Früchte der Laubkruste eingesenkt sind und nur durch eine punktförmige und höckerige Auftreibung der Kruste sich bemerkbar machen, oder auch nur als schwarze Wärzchen hervorragen.

Wenn wir die höher organisirten Lecideen ausnehmen, deren Früchte auch vielfach kohlschwarz sind, so haben wir es durchweg mit den eigentlichen „Kernflechten" zu thun, deren Früchte (Apothecien) im Anfange immer verdeckt und eingesenkt sind. Dieselben bestehen aus einem Sporenblättchen (die Sporen auch hier zunächst in Schläuche eingeschlossen), das in einem kohligen, runden oder länglichen Gehäuse ruht. Das Gehäuse öffnet sich nun verschiedentlich, meist durch ein Loch oder einen Spalt oder eine sternige Aufreißung oder sonstwie, und die Fruchtmasse stößt, stäubt oder quillt heraus. Bei den eigentlichen Kernflechten, Pyrenula, (am gemeinsten an glatten Baumrinden die Art P. nitida), welche besonders an glatten Stämmen durch zarthöckerige Auftreibungen sich bemerkbar machen, und deren Früchte endlich als schwarze, meist glänzende Punkte herauslugen, wird zu dieser letzten Zeit oben das Gehäuse am Scheitel durchbohrt, und ein gefärbter Kern bricht heraus, der aus fast bräunlichen tetrablastischen Sporen besteht. Bei der Gattung „Warzenflechte" (Verrucaria), die nur auf Gestein oder Erde vorkommt, besteht der Kern aus durchsichtigen monoblastischen Sporen. Bei der wie mit Schriftzügen die Baumrinde überzeichnenden Schriftflechte (Graphis scripta besonders gemein) und ihren vielen Anverwandten neigen sich die Ränder des rinnenförmigen Gehäuses, das Anfangs unter der Rindenoberhaut liegt, zuerst nur zusammen, biegen sich dann auseinander und lassen die in vergänglichen Schläuchen enthaltenen Sporen (die rauchenförmig bei dieser Gattung sind) herausbrechen.

Am höchsten organisirt sind unter allen diesen zahlreichen, mit eigenartig Anfangs geschlossenem und eingesenktem Gehäuse versehenen Flechten die „Krugflechten" (Gattung Urceolaria). Ueberall auf Gestein, an Kalk- und andern Felsen sehen wir aus weißsteinartiger, graugrüner, grauer oder weißlicher Kruste ihre Früchtchen sich kraterförmig — daher „Krugflechte" *) — pustelig erheben. Die aus dem Krater herauslugenden schwarzen, bläulich bereiften Fruchtscheibchen haben in dieser Krugumhüllung schon einen Laubrand, ein Laubgehäuse sich gebildet. Sie sind dadurch der Uebergang zu den Napf- und Schüsselflechten, bei denen ein völlig freier offener Laubrand die Fruchtscheibe umringt.

Diese kleinen, unscheinbarsten kohlengehäusigen Flechten, die nur als schwarze Pünktchen oder Linien oder Sternchen aus Rinde und Gestein herausſehen und noch öfter ganz eingesenkt sind, bilden die unverhohlenen Lieblinge des mikroskopischen Flechtenforschers. Der Leser wird es vielleicht wenigstens von Ferne verstehen, worin der Reiz dieser kleinen Gebildchen liegt, die in ihrer Entwickelungsweise, ihrem Gehäuse und in den Sporenverhältnissen in der That eine Mannigfaltigkeit haben, wie kaum das Laub und die Fruchtnäpfchen der größeren ihres Geschlechtes.

*) Nicht zu verwechseln mit der an alten Bäumen und Steinen gemeinen Variolaria communis, deren am Schritel eingedrückte halbkugelige Höcker reichlich auf den rundlichen Krusten stehen, und nur von einem feinen Pünktchen durchbohrt, röthliche Fruchtbläschen einschließen. Besonders an Eichen und Buchen kommt eine sehr bitter schmeckende Varietät vor, die durch Sporidienbildung zu weißen Schüsselfederchen ausgelöst, als „Blatterflechte" (Variolaria communis) in den Handbüchern curirt.

Digitized by Google

Kleinere Mittheilungen.

Nahrung der Schildfische.

Es ist bekannt, daß die Fische Lebewels remora und E. mauretanes sich mit ihrer Saugscheibe an Bote ansaugen und so von diesen mitgeführt werden. Einige Naturforscher vermuthelen, daß sie sich auch von den Entleerungen der Haifische ernähren. Diese Vermuthung wird durch Prof. P. J. v. Beneden als unrichtig bezeichnet. Er hat einige Exemplare dieser Fische geöffnet und in deren Magen Ueberbleibsel theils von Fischen, theils von Schaalthieren gefunden. H. M.

Lebensalter der Geistlichen und Lehrer.

Bei hundert in den Jahren 1861, 1862 und 1863 verstorbenen Geistlichen und Lehrern des Königreichs Sachsen stellen sich folgende Zahlen heraus: Hundert Geistliche repräsentiren zusammen die Summe von 6382 Jahren; die durchschnittlichen Lebensdauer eines Geistlichen beträgt demnach 63_{82} Jahre. Von hundert Lehrern war die Summe der Lebensjahre 5301 Jahre, demnach die durchschnittliche Lebensdauer eines Lehrers 53_{01} Jahre. Demnach lebt ein Geistlicher im Durchschnitt 10 Jahre (genauer 10_{18} Jahr) länger als ein Lehrer. — Von hundert gestorbenen Personen starben im Alter von

20—30	Jahren	—	Geistlicher	8	Lehrer
30—40	„	2	„	15	„
40—50	„	12	„	14	„
50—60	„	32	„	25	„
60—70	„	24	„	25	„
70—80	„	26	„	11	„
80—90	„	4	„	2	„
Summa		100	Geistliche	100	Lehrer.

Die Jugend des Menschen soll, wie von Physiologen behauptet wird, bis zum 40. Jahre dauern. Das Glück, jung zu sterben, genießen demnach unter den Lehrern 23 Proc., unter den Geistlichen nur 2 Proc.! So haben die Lehrer doch überall das Glück.

H. M.

Der Zirknitzer See.

Der „Slovenski Narod“ berichtigt über die vorjährige Austrocknung des Zirknitzer See's Folgendes: „Am 6. September ward der „Levische“ genannte Theil wasserfrei, obgleich ungefähr 12,000 Joch wenige Wochen vorher noch unter Wasser gewesen. Die letzten Wochen ging es auf dem See sehr lebhaft her. Alles, was nur laufen konnte, ging hin, um Fische zu fangen oder aus dem Schlamm herauszugraben. Sicher haben die berechtigten und unberechtigten Fischer bei 1000 Centner Hechte und Schleiben gefangen. Herr A. Krasovic, als Inhaber der Fischerei, hat mit einem Netzzuge 17 Centner Fische gewonnen. Der reichste Fang aber war in Resetz; dort fing man Hechte bis zu 20 Pfund schwer. Jetzt ist die Seefläche eine ungeheure Wiese. Zu hundert Wagen Heu mäht man Tag für Tag. Gruppen von Kindern suchen in den noch übrigen Tümpeln nach Fischen und füllen damit ihre Säcke. Dazu stöbert noch allerhand Gethier, Enten, Kräben ꝛc., im Schlamm und Sumpf nach der zurückgebliebenen Fischbrut und wartet ab, bis der erste Regenguß das Seebecken wieder füllt.“ H. M.

Japanesische Bilderbücher und Holzschnitte.

Zu den interessantesten Erwerbungen der großen in den Jahren 1868—1871 nach Siam, China und Japan unternommenen österreichisch-ungarischen Expedition gehören, wie B. Buchrr in den von Karl v. Schrrter herausgegebenen fachmännischen Berichten erzählt, die japanesischen Malereien auf Papier oder Seide und die Bücher mit Holzschnitten. Zeugstreifen von mehreren Ellen Länge und etwa 1 Elle Breite sind theils mit Pflanzen, theils mit Figuren bemalt, die ersteren höchst reizend in der Mitte zwischen strenger Stylistik und Naturalismus gehalten, die letzteren durchaus conventionell in Gestalten und Gesichtern, wie man sie von Fächern, Ofenschirmen, Theebretteln ꝛc. der kennt, nur nicht so minutiös ausgeführt, sondern überaus flott behandelt. Die Bilderbücher gestalten mancherlei Beobachtung. Erstens ist die Perspective den Japanern keineswegs unbekannt; Entfernteres erscheint entsprechend verkleinert. Dann lehren auf den Abbildungen öffentlicher Plätze u. s. w. regelmäßig auch Europäer wieder, in einer Weise karrikirt, die uns zeigt, was den Eingeborenen an uns lächerlich erscheint. Bewundernswürdiges wird im Holzschnitt geleistet. Unter der großen Zahl von Büchern von der Stärke eines kleinen Fingers, die aus lauter zusammengelegten, nur auf einer Seite bedruckten und nicht mit der Rückenseite, sondern umgekehrt zusammengeheftelen Querblättern bestehen, befinden sich zahlreiche Skizzenbücher, in welchen Landschaftliches, Menschen- und Thierstudien, Genreszenen und die tollsten Karrikaturen bunt abwechseln. Die Zeichnungen sind größtentheils vortrefflich, die schwierigsten Verkürzungen völlig correct behandelt; in Landschaften mit bewaldeten Hügeln und Flußwasser ist durch die einfachsten Mittel und nur mit Zubilfenahme eines leichten Tondrucks ein Effekt gebracht, der nichts zu wünschen läßt. Als Hauptmeister in solchen Skizzenbüchern wird der eingeborene Maler Hokkai genannt. C. H.

Literarische Anzeige.

Verlag von **Georg Stilke** in Berlin, Louisenstraße 37.

Die Gegenwart.

Wochenschrift für Kunst, Literatur und öffentliches Leben.

Redigirt von **Paul Lindau.**

Jeden Sonnabend erscheint eine Nummer von 2 Bogen gr. Quart in eleganter Ausstattung. Preis: pro Februar, März (10 Nummern) 1 Thlr. — pro Quartal 1 Thlr. 15 Sgr. Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Probenummern gratis durch jede Buchhandlung.

Wenn wir erwähnen, daß außer den regelmäßigen Aufsätzen des Herausgebers in den ersten 6 Nummern — um nur einige Namen zu nennen — Spielhagen, Paul Heyse, Blumenthal, Freiligrath, Klaus Groth, Boltei, Hans Hopfen, Kürnberger, Laube, Herm. Lingg, K. B. Sprenbeim, Rodenberg, Arnold Ruge und viele andere unserer geistvollsten Journalisten Aufsätze beigesteuert haben, daß außerdem Politiker wie: Bamberger, Braun-Wiesbaden, Gneist, Laster u. s. w. für die „Gegenwart“ gewonnen sind, so ist damit wohl schon gesagt, daß diese Wochenschrift in der periodischen Presse Deutschlands einen ersten Rang beanspruchen darf.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 15. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. April 1872.

Inhalt: Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder, von B. Zaubert. Erster Artikel. — Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 3. Thierleben in Ostgrönland. Erster Artikel. — Thiere vor Gericht, von Hermann Meier. Erster Artikel.

Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder.

Von B. Zaubert.

Erster Artikel.

Die Frage nach der Entstehung und Bedeutung der Sternbilder im Allgemeinen drängt sich wohl Jedem auf, welcher eine Sternkarte ansieht. Doch sind die meisten Bilder außerhalb des Thierkreises erst seit dem Anfang des 17. Jahrhunderts entstanden und verdanken ihre Entstehung einem Zufall oder der Willkür eines Astronomen, haben also keine wesentliche Bedeutung. Anders ist es mit den Sternbildern, durch welche die Sonne ihren jährlichen scheinbaren Lauf nimmt. Man nennt sie Thierkreisbilder, weil ihre Namen zum größeren Theile von Thieren entlehnt sind. Es sind schon vielfache, aber bis jetzt immer noch ungenügende Versuche gemacht worden, die Bedeutung derselben und somit die Art und Weise ihrer Entstehung zu erklären, und auch dieser neue Versuch wird im Voraus als ungenügend erklärt, jedoch nicht für überflüssig. Viele wissenschaftliche Fragen erstrecken sich auf mehrere Gebiete des Wissens, und es müssen darum die Forscher in den verschiedenen Zweigen sich gegenseitig mit ihren Errungenschaften dienen, sowie auch mit ihren Vermuthungen, in welcher Richtung das noch mangelnde und zur Lösung der schwebenden Frage nöthige Material zu suchen sei. Jeder Forscher begegnet auf seinem Gebiete mancher in tiefe Dunkelheit gehüllten Stelle, und sobald er erkennt, daß das Licht, dieselbe zu erhellen, auf einem andern, ihm unbekannteren Gebiete angezündet werden muß, ist es seine Pflicht, darauf aufmerksam zu machen.

Bei dem Glauben der alten Völker an den Einfluß der Gestirne auf irdische Lebenserscheinungen, bei der daraus hervorgehenden göttlichen Verehrung der Gestirne war es unausbleiblich, daß sie den von ihnen geschaffenen Thierkreisbildern eine Bedeutung beilegten, welche

Digitized by Google

mit ihrem religiösen Cultus eng zusammenhing, und so muß natürlich das Dunkel, was auf diesem noch liegt, auch den hier vorliegenden Gegenstand treffen.

Die meisten Bearbeiter dieses Thema's schreiben die erste Bildung von Thierkreisbildern den Chaldäern zu, andere den Indern und Aegyptern. Eine Kritik über die verschiedenen Ansichten vorauszuschicken, würde hier zu weit führen, wenn sie Werth haben sollte, und so mag die Bemerkung genügen, daß wir uns den ersteren anschließen und die Entstehung der Thierkreisbilder bei den Chaldäern suchen. Zum besseren Verständniß unserer Darstellung müssen wir aber noch eine kurze Betrachtung über die Beschaffenheit des Landes und die daraus hervorgehenden Anschauungen der Chaldäer geben.

Der Wohnsitz der Chaldäer war Babylonien, die Euphrat- und Tigrisebene. Das Land gehört zur regenlosen Zone; nur in der Nähe der Gebirge regnet es zu Zeiten, und so ist die Fruchtbarkeit des Landes zumeist von der Ueberschwemmung durch die beiden großen Ströme abhängig. Die große ebene Landfläche von Babylonien, Syrien, Arabien und Nordafrika bewirkt eine so hohe Temperatur, daß der Wasserdampf des aus der ewigen Regenzone und aus den umliegenden Meeren nach Nordosten dringenden Luftstromes sich in diesen Ländern nicht zu Regenwolken verdichten kann. Erst an den Gebirgen von Kurdistan und Armenien erkaltet der Strom so weit, daß er seinen Wassergehalt in Form von Regen an die Erde abgibt, und dies geschieht unter schweren Gewittern. In den Frühjahrsmonaten März, April, auch Anfang Mai zuweilen, und in den Herbstmonaten Ende October und November sind die Gewitter vorzüglich heftig und wasserreich, in einer Weise, wie unsere Heimat kein Beispiel gibt. Die Ursache dieser Erscheinung ist, daß der aus Südwesten kommende obere warme Luftstrom auf seinem weiten Wege bis in die genannten Gebirge nur sehr wenig von seinem reichen Gehalt an Wasserdampf verliert und mit ziemlich hoher Temperatur an die hohen und kalten Gebirgswände anschlägt, sich also sehr rasch und bedeutend abkühlt. Abkühlung warmer und feuchter Luftströme führt aber eben Gewitter herbei. Am mächtigsten sind die Gewitter im Frühjahr und ungefähr Ende März und April, weil um diese Zeit die hohen Gebirgsgegenden noch mit Schnee überlagert sind, und also die Abkühlung des feuchten und warmen Stromes eine bedeutendere ist als im Herbst. Ebenso halten sie im Frühjahr längere Zeit an, als im Herbst, da der Luftstrom nicht eher über die Gebirge weiter nach Norden zieht, als bis dieselben allmälig die nöthige höhere Temperatur angenommen haben. Diese Zeit tritt in der Regel ungefähr im Mai ein. Je weiter die Sonne nach Norden heraufkommt, um so nördlicher findet die zu einem Niederschlag nöthige Abkühlung statt, und es tritt auch in den Gebirgen von Kurdistan und Armenien die trockene Jahreszeit ein. Geht die Sonne wieder nach Süden zurück, so tritt auch in Folge der Wärmeabnahme der nördliche Regenniederschlag allmälig immer südlicher und im October und November endlich wieder in Armenien und Kurdistan ein, hält sich aber nicht so lange als im Frühjahr. Denn Anfang April steht die Sonne ebenso weit nördlich vom Aequator als Anfang September; aber dennoch geht der aus der senkrecht unter der Sonne gelegenen Region nach Nordost dringende feuchte Luftstrom im September noch über das armenische Gebirge hinweg, während er im April hier seinen Wassergehalt abgibt. Die Ursache liegt, wie schon erwähnt, darin, daß die winterliche Kälte in den hohen Gebirgsgegenden im April noch nicht überwunden ist, daß die Gebirge durch die aufgelagerten Schneemassen und die in die Erde eingedrungene Kälte im Frühjahr längere Zeit und eine bedeutendere Abkühlung bewirken als im Herbst, wo der warme Sommer noch seine Nachwirkung übt. Aber nicht nur länger halten die Gewitter im Frühjahr an, sie sind auch aus demselben Grunde gewaltiger, und der größere Wasserreichthum wird noch vermehrt durch die geschmolzenen Schneemassen.

Von diesen Niederschlägen in nördlichen Gebirgen ist das Wohlergehen Babyloniens abhängig. Sie führen den Flüssen Euphrat und Tigris nicht nur eine übereiche Wassermasse zu, so daß fast das ganze Land überfluthet wird, sondern auch fruchtbares Erdreich, welches sich in der Ebene absetzt. Ist das Wasser verlaufen, so entwickelt sich aus dem Boden eine ungemein üppige Vegetation, von welcher aber nur das frühzeitig Reifende zur Reife gelangt; denn schon im Juli und noch mehr im August welkt unter der gewaltigen Sonnengluth und bei dem vollständigen Mangel an Regen Alles dahin. Vor dieser verderblichen Wirkung der Sommersonne suchten die Babylonier sich frühzeitig dadurch zu schützen, daß sie große Becken und Kanäle gruben, um das Wasser zur Zeit des Ueberflusses dort zu erhalten und zur Zeit der Trockenheit den Feldern zuzuführen. Im September und October tritt wieder eine angenehme Temperatur ein; aber darauf beginnt die Herrschaft der kalten und dichten Nebel, welche die Sonne fast verdecken. So sahen die alten Bewohner Babyloniens diese Verhältnisse jährlich wechseln mit dem höheren und niederen Stande der Sonne. Je nachdem die Sonne stand, je nachdem waren die irdischen Lebensverhältnisse, und so schrieb man der Sonne einen wechselnden Einfluß zu. Man sah in ihr das Walten verschiedener Kräfte oder Gottheiten und verehrte in der Frühlingssonne, welche neues Leben aus der Erde lockte und den Menschen mit ihren milden Strahlen erfreute, den Adonis. In der hohen Sommersonne, welche durch ihre Gluth wieder zu verderben drohte, was die Frühlingssonne geschaffen, verehrte man

Digitized by Google

den Moloch, in der Wintersonne mit ihrem tiefen Stand, welche zur Zeit der kurzen Tage und der kalten, verdunkelnden Nebel herrschte, den Kaiwan, Kaiman, Kivan. Die Göttin der Erde wurde Molitta genannt, die Gebärende. Die Befruchtung der Erde war aber nicht allein von der Frühlingssonne abhängig, sondern auch von dem Wasser, welches aber als der Erde zugehörig angesehen wurde, zumal in Babylonien, wo es nicht regnete, sondern wo das Wasser, aus dem Norden kommend, die Flüsse Euphrat und Tigris füllte und endlich, über die Ufer tretend, das Land weithin überfluthete. So stand denn die Erdgöttin Molitta nicht nur der Erde, sondern auch dem Wasser vor, und es waren ihr nicht nur Bäume, wie Fichten, Cypressen und Bachweiden, sondern auch Fische heilig.

Aber bald bemerkte man auch den scheinbaren Zusammenhang des Lebens auf der Erde mit den nächtlichen Gestirnen. Während man früher nur zwischen der aufblühenden, verwelkenden und erstorbenen Natur unterschied, wurde später zwischen den einzelnen Monaten selbst unterschieden. In jedem anderen Mondenjahr (die größte Zeiteintheilung der alten Chaldäer war ein Monat) blühten andere Blumen auf, gediehen andere Früchte, und in jedem anderen Mondenjahr gingen nach dem Untergang der Sonne andere Sterne auf und kurz vor dem Aufgang der Sonne andere Sterne unter. Kehrte dasselbe Mondenjahr wieder, so trat im Allgemeinen derselbe Zustand in der Natur wieder ein, und es zeigten sich auch dieselben Sterne wieder nach dem Untergang und vor dem Aufgang der Sonne. War es ein Wunder, daß die Chaldäer die Sterne mit dem Leben auf der Erde in Verbindung brachten, daß sie glaubten, das Aufblühen und Verwelken von Monat zu Monat werde durch die von Monat zu Monat wechselnden Sterne mit bedingt? Wir hätten wohl an ihrer Stelle keinen bessern Gedanken gehabt, und alle Ackerbau treibenden Völker haben sich in diese Gedankenrichtung drängen lassen. Die Aegyptier sagten ganz unabhängig von den Chaldäern: „Unter dem Einfluß der Sterne blüht und verwelkt die Natur.“

So wurde für die Chaldäer die Beobachtung des gestirnten Himmels eine sehr wichtige Beschäftigung. Sie zeichneten die größeren Sterne, wie sie durch das ganze Jahr hindurch sichtbar wurden, auf, und aus dem Stand der Sterne nach Untergang oder vor Aufgang der Sonne konnten sie mit Beihülfe ihrer Sternkarten erkennen, inmitten welcher Sterne die Sonne in jedem Mondenjahre stand. Auf diese Weise fanden sie den ganzen Sternenkreis, welchen die Sonne während ihres jährlichen Laufes durchzog. Da sie den Sternen, welche die Sonne während eines Mondjahres durchlief, einen Einfluß auf die Sonne oder wohl richtiger eine Mitwirkung mit der Sonne zuschrieben, wodurch jeder Monat den ihm eigenthümlichen Charakter erhielt, so vereinigten sie die Sterne, welche während eines Monats in der Nähe der Sonne standen, zu einem Sternbilde. Der erste Mondenlauf, den sie seiner Länge nach bestimmten, war der synodische, d. h. diejenige Zeitdauer, welche der Mond brauchte, um von einem Standpunkte der Sonne gegenüber bis zu demselben wieder zurückzukehren. Für diesen fanden sie 29 1/4 Tage und gaben einem Monat 29 Tage, dem anderen 30 Tage und so abwechselnd weiter. Ihre anfänglich natürlich unvollkommene Beobachtung führte zu dem Resultat, daß der Mond 12 Umläufe mache, ehe die Sonne ihren ganzen Sternenkreis durchlaufe, und so theilten sie, für jeden Monat, wie oben erwähnt, ein Sternbild bildend, den ganzen Sternenkreis für den jährlichen Lauf der Sonne in 12 Bilder, von welchen jedes seine besonderen Eigenschaften haben und von Einfluß auf das Erdenleben sein sollte. Diesen 12 Bildern wurden Namen beigelegt je nach der Bedeutung, welche sie für die Erde zu haben schienen. Ursprünglich scheint man, wie dies wenigstens in Indien und China geschehen, die größeren Sterne durch Linien verbunden und auf diese Weise geometrische Figuren gebildet zu haben, welche man später zur Bezeichnung ihrer Bedeutung mit den betreffenden Bildern versah. Es ist sehr zweifelhaft, ob wir die Thierkreisbilder in ihrer ersten Gestalt und Bedeutung haben. Verschiedene alte Völker zeigen darin zum Theil fast völlige Gleichheit, zum Theil Abweichungen, die einander wieder so ähnlich sind, daß sie auf einen gemeinschaftlichen Ursprung hindeuten, und dieser ist noch nicht aufgefunden. So läßt sich auch die Zeit nicht angeben, zu welcher ungefähr die Sonnenbahn in 12 Bilder getheilt worden.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

3. Thierleben in Ostgrönland.

Erster Artikel.

Arktische Länder stellt man sich gewöhnlich selbst den Sommer hindurch unter einer Schneedecke begraben vor, aus der nur hie und da eine schroffe Felswand oder eine Klippe hervorragt, und wo nur einzelne schneefreie Flecken im Hochsommer einer kümmerlichen Vegetation Raum bieten, die auch nur eine spärliche Thierwelt nähren könne. Für manche arktische Länder, die in beständige Nebel gehüllt, nur von spärlichen Sonnenstrahlen be-

Digitized by Google

glückt werden, deren Wärme überdies durch thauendes Küsteneis noch gedämpft wird, mag diese Vorstellung nicht ganz unrichtig sein. Daß sie aber auf Ostgrönland nicht paßt, haben die Berichte der großen deutschen Nordpolar-Expedition gezeigt. Es war ein vollständig schneefreies Land, das unsere Reisenden dort antrafen, und zwar nicht bloß für den kurzen Hochsommer, sondern für 3 ganze Monate, schneefrei natürlich bis auf die stets in Schluchten und an Hängen vorhandenen Anhäufungen von vereistem Schnee und Eis. Diese auffallende Erscheinung erklärt sich zunächst daraus, daß selbst im Winter durch die heftigen Stürme alle offenen Flächen völlig vom Schnee entblößt werden, und sich mit Ausnahme der Schneewehen nirgends eine mehr als 1—3zöllige Schneedecke zu bilden vermag. Wenn dann das Frühjahr kommt und die Sonne steigt, geschieht etwas Aehnliches wie bei uns, wo der Schnee von den Dächern schmilzt und diese selbst von den Sonnenstrahlen erwärmt werden, lange bevor die Temperatur der Luft entsprechend wärmer wird. Nur ist diese Wirkung in dem gebirgigen Ostgrönland noch kräftiger, da sie durch eine meist klare und trockene Luft begünstigt wird. Schon im April schwindet die allgemeine Schneedecke, und die Aufnahme der Wärme, welche die nicht mehr untergehende Sonne ausstrahlt, in den dunkeln, felsigen Boden geht nun in höchst überraschender Weise vor sich. Während bis gegen Ende Mai die Lufttemperatur sich noch stets unter dem Gefrierpunkt hielt, fanden unsere Reisenden im Boden bereits bei einer Tiefe von wenigen Centimetern eine Wärme von mehreren Graden. Dazu kommt, daß eine nächtliche Abkühlung des Bodens durch Wärmeausstrahlung, wie bei uns im hohen Sommer, in den arktischen Gegenden kaum stattfindet, wie denn auch der Thau dort eine unbekannte Erscheinung ist. So geschieht es, daß der Boden auf 1—1½ Fuß Tiefe aufthaut und eine Wärme erlangt, die wohl geeignet ist, die Wurzeln der vorhandenen Pflanzen energisch zu treiben, während den übrigen Pflanzentheilen selbst bei kalter Luft eine bedeutende Wärmemenge theils von der strahlenden Wärme des Bodens, theils durch die Strahlen der nicht untergehenden Sonne zuströmt. Diese langsam beginnende, stetig zunehmende, ausdauernde und zuweilen selbst intensive Sommerwärme Ostgrönlands macht es daher auch möglich, daß in der kurzen Zeit, während welcher der Boden nicht gefroren ist, eine reiche und kräftige Vegetation sich entwickelt, daß es Pflanzen dort gibt, die mit langen Pfahlwurzeln fußtief in die Erde eindringen, daß fast alle Pflanzen dort ihre Samen reifen, daß sie sich fußbreit über den Boden erheben können, und daß ihre Blätter groß und kräftig, die Farben ihrer Blüthen schön und intensiv sind. Ganz besonders reich schildern unsere Polarfahrer die Vegetation des ostgrönländischen Festlandes, dem es an Feuchtigkeit wegen der von den Bergen herabrinnenden Schmelzwasser nicht fehlt. Da sieht man — schreibt Dr. Pansch — große, gleichmäßig grüne Flächen, auf denen Heerden von Renthieren und Moschusochsen weiden, nicht nur am Fuß der Berge, sondern auch an den Gehängen derselben bis über 1000 Fuß hoch hinauf. Da findet man an manchen Stellen den dichtesten, schönsten Rasen, den wie bei uns die gelben Köpfe des Löwenzahns zieren; da erreichen die Halme mit dichten Aehren besetzt, die Höhe von 1 bis 2 Fuß; da stellt sich neben der Andromeda die Heidelbeere ein und überzieht wie auf unsern moorigen Haiden große Strecken des Bodens. In den feuchten Küsten der Felsen gedeiht das zierlichste Farrenkraut, breiten sich die säuerlichen Blätter des Ampfers zu seltener Größe aus. An den sonnigen Halden winkt auf hohem Stengel die tiefblaue Campanula, und entzückt den Wanderer die zarte, immer grüne Pyrola mit den mormerweißen Blüthen. Im Schuttgeröll der Bäche und des Strandes entfaltet das Epilobium seine großen Blüthen, die mit ihrem prachtvoll glänzenden Roth selbst den Gleichgültigsten von weither locken. Zwischen den ödesten Felsen aber hat sich das merkwürdige Polemonium in großen Mengen angesiedelt und erhebt aus dem starkduftenden, feingefiederten Blätterkreise die dichten Büschel der großen, rein hellblauen Blumen. Dort, jene eigenthümliche Färbung des Berghanges wird von kleinem, aber kräftigem Birkengestrüpp gebildet, das, obgleich es jedes Jahr nur wenig zunimmt, sich dennoch hier wohl zu fühlen scheint, da es Blüthen und Früchte gereift hat. Daneben stehen Heidelbeerbüsche mit reifen, ausnehmend süßen Früchten, und endlich triumphirt der Botaniker über den Fund einiger schönen Alpenrosen, die ihn im Geiste in die Alpen versetzen und das Geläut der Kühe und das Jodeln der Sennen vernehmen lassen. So vermag in der That in Ostgrönland die Pflanzenwelt, die im Winter durch den Schnee gegen den Frost geschützt ist, in dem kurzen Sommer vermöge des stetig und intensiv wirkenden Lichts und der von unten und oben treibenden Wärme sich zu ungewöhnlicher Schönheit zu entfalten, Blüthen und Früchte zu reifen.

Wo aber ein so reiches Pflanzenleben herrscht, da ist mit Sicherheit auch die Anwesenheit pflanzenfressender Thiere zu erwarten, jedenfalls des weißen Polarhasen und des Rentthieres, die überall den eisigen Norden bevölkern. In der That fanden unsere Polarfahrer überall auf den weiten, reichen Weiden des ostgrönländischen Festlandes große Renthierheerden, ungestört und unerschreckt von der Annäherung des Menschen. Ueberraschender war für sie, einem andern Heerdenthier zu begegnen, dem arktischen Ochsen oder dem von den Franklin-Expeditionen her bekannten Moschusochsen mit seiner niedrigen Gestalt, seinen langen, dunkeln Haaren und seinen am Grunde colossal dicken und schweren Hörnern. Auch an

Digitized by Google

kleineren pflanzenfreſſenden Thieren fehlt es nicht. Der kleine graue Lemming gräbt den feinen Wurzeln nach, Gänſe weiden auf den Wieſen, und reizende Schneehühner nähren ſich von den jungen Schößlingen der Weiden. Aber wie in der ganzen Natur haben auch hier dieſe Thiere ihre Feinde. Der Fuchs und das zwiſchen den Steinen lebende Hermelin ſtellen ihnen auf dem Lande nach, aus der Luft die Eule und der Falke. Dennoch kreiſen dieſe unruhig und lärmend Tag und Nacht in der Luft oder tummeln ſich auf der ſtillen Waſſerfläche umher. Auch ſie haben ſich und ihre Jungen gegen Füchſe und Raubvögel zu vertheidigen, unter denen die große Möve und der ſchwarze Rabe ihnen die gefährlichſten ſind. Die wichtigſten Thiere aller Eisküſten aber, durch deren Daſein das Leben des Menſchen im hohen Norden faſt ganz bedingt iſt, ſind das Walroß und der Seehund,

Eisbären im Polarcreiſe.

zwitſchert fröhlich die Schneeammer ſchon im erſten noch bitterkalten Frühjahr, ſtoken die Regenpfeifer und Strandläufer in den Niederungen des Strandes und ſtellen den kleinen Larven, Mücken und Fliegen nach, die auch dort ihr ſtilles Leben friſten.

Reicher freilich noch als die Pflanzenwelt des Feſtlandes bietet hier im arktiſchen Norden das Meer der Thierwelt Nahrung dar. In den Tangwieſen am flachen Strande, in den Wäldern der rieſigen Laminaria treiben Milliarden von Krebsthierchen ihr Weſen, und durch die Jahr aus Jahr ein gleiche Temperatur des Waſſers begünſtigt, erreichen ſie eine ungewöhnliche Größe. An den Steinen und am Grunde des Meeres leben Muſcheln und Schnecken, theilweiſe denſelben Arten angehörig wie die in unſrer Oſt- und Nordſee, aber meiſt von kräftigerem Bau. Die Krebsthier- insbeſondere nebſt einigen kleinen Fiſchen dienen den Schaaren der Waſſervögel zur Nahrung, den Eidergänſen, Möven und Tauchern, den Seeſchwalben und andern. An den hohen Klippen niſtend, an deren Fleiſch freilich noch ein anderer mächtiger Feind Anſprüche erhebt, das ſtärkſte Raubthier des Nordens, der Eisbär, deſſen Kraft und Schlauheit mit der Intelligenz des armen Menſchen des arktiſchen Norden einen wunderbaren Wettſtreit führt.

In der arktiſchen Welt, deren ganze Natur das Gepräge der Erſtarrung trägt, der ſelbſt unter den günſtigſten Verhältniſſen die Pflanzenwelt nur ein flüchtiges und faſt fremdartig erſcheinendes Gewand verleihen kann, wird das Thierleben immer die bewegteſten und anziehendſten Bilder liefern. Nächſt den wilden Kämpfen mit ſchwimmenden Eisbergen, mit Schneeſtürmen, mit tödtender Kälte und lähmender Finſterniß intereſſiert in den Berichten der Polarfahrer nichts mehr als die Schilderung des arktiſchen Thierlebens und der Jagden und Kämpfe. Wenn ich darum Bilder aus der Nordpolarwelt dem Leſer vorführen will, ſo darf ich die am wenigſten vergeſſen, welche das Thierleben bietet, und zu denen uns gerade die letzte große deutſche Expedition ſo reiches Ma-

Digitized by Google

terial geliefert hat. In erster Reihe steht aber dann der König der arktischen Thierwelt, der Eisbär.

Der Eisbär mit seinem gelblich-grauen, zottigen Fell und seiner schwarzen Nase ist zwar Jedem aus Menagerien und zoologischen Gärten hinreichend bekannt. Aber diese Exemplare der Menagerien geben keine Vorstellung von der Größe dieses Thieres in seiner Heimat, wo es ein Gewicht von 10—12 Centnern erlangt. An Kraft und Gefährlichkeit steht er weder dem Löwen noch dem Tiger nach; doch hat die kalte Zone, in der er lebt, sein Blut abgekühlt, ihn bedächtig und mißtrauisch gemacht. Er lebt vorzugsweise von Seehunden, denen er an Eisspalten auflauert, oder die er, wenn sie arglos auf Eisschollen sich sonnen, mit der Hinterlist des Tigers überfällt, mit dem er überhaupt die geräuschlose Annäherung gemein hat. Er verfolgt auch die untertauchenden Robben, denn er ist ein gewandter Schwimmer. Ueber zerrissene Felshänge klettert er mit katzenartiger Behendigkeit, wozu ihn seine Klauen, die Raubheit seiner Sohlen und die Behaartheit seiner Tatzen befähigen, die ihm auch große Sicherheit beim Lauf über glatte und geneigte Eisflächen gewähren. Während des Sommers hält er sich vorzugsweise im Packeis oder an dessen äußerster Grenze auf, weil er dann hier die Seehunde findet. Er folgt hier den Robbenschlägern Schritt für Schritt, um die abgehäuteten Thiere zu verzehren, oder er schwimmt, im Ueberflusse schwelgend, auf der Riesenleiche eines Wales einher. Auf den Eisschollen der Polarströmung fährt er bis nach Island herab. Man sieht ihn oft viele Meilen vom Lande entfernt, und er schwimmt auf Boote und Schiffe zu, bis ihn Schüsse vertreiben.

Das Leben eines Raubthieres in so unwirthlichen Ländern ist gewiß kein freudenreiches. Gegen die Kälte ist der Bär zwar durch eine mehrere Zoll dicke Fettschicht einigermaßen geschützt; aber von Nahrungssorgen ist er wohl geplagter als irgend ein Thier der Erde. In dem Magen eines getödteten Bären fanden unsere deutschen Polarfahrer nichts als einen weggeworfenen Flanellappen. Mit Ausnahme eines kleinen Theils des Winters, den er schlafend unter einer Schneebank in Gletscher- oder Felsklüften zubringt, muß er nach Nahrung spähen. Und es ist gewiß keine Kleinigkeit, wie Payer sagt, in dieser Welt der Erstarrung, Kälte und Finsterniß mit ihren grauenhaften Schneestürmen, welchen nur Berge zu widerstehen vermögen, rastlos nach Nahrung suchend umher irren zu müssen, — inmitten chaotisch zusammengedrängter, sich wechselseitig zermalmender und aufthürmender Eisfelder, umringt von Spalten — oder auf einem abgetrennten Eisfloß in die offene See hinauszutreiben.

Daß der Eisbär für Polarreisende sehr lästig werden kann, ist wohl begreiflich. Proviant-Depots, die bei Schlittenreisen angelegt werden, können nie mit Sicherheit gegen die Zerstörungen dieser Bestien geschützt werden. Die Kraft des Bären beim Erbrechen solcher Verstecke ist ungeheuer. Die schwersten Steine helfen nichts; besser schützt noch ein Verschluß mit gefrornem Sand und Wasser, da der Bär sich daran die Klauen abstumpft. Gelingt der Einbruch, dann wird auch nichts geschont. Bei einer der Schlittenreisen unsrer deutschen Expedition verschlangen die Bären nicht nur die Stearinlichter, sondern auch den Tabak und die Gummiflaschen. Bei der Plünderung eines von Kane angelegten Depots verschmähten sie nur das Salzfleisch, bezeugten aber eine besondere Vorliebe für gemahlenen Kaffee und Segeltuch. Die Gummiröcke waren ihnen wohl zu zäh vorgekommen; sie hatten sie nur zu unsäglich harten Knoten zusammengearbeitet und liegen gelassen; die Flagge aber war bis auf den Stock abgenagt.

Aber nicht bloß für ihre Vorräthe, sondern auch für sich selbst haben die Polarreisenden die Klauen und 2 Zoll langen Zähne des Eisbären zu fürchten. Ihm unbewaffnet zu begegnen, ist immer bedenklich, da schon eine auffällige, Mißtrauen verrathende Bewegung — und wer kann sich dieser enthalten! — den Bären erzürnen und seine Gewaltthätigkeit herausfordern kann. Doppelt bedenklich aber ist es, wie Payer sagt, ihm in der Dunkelheit zu begegnen und von ihm dann etwa für einen Seehund gehalten zu werden; — ein Mißverständniß, das sich erst aufklärt, wenn es zu spät ist. Der Muth und die Angriffslust des Eisbären ist namentlich von seinem Nahrungsbedürfniß abhängig. Ist dieses nicht groß, so kann auch wohl eine Begegnung mit ihm harmlos verlaufen. Es geschieht nicht selten, wie Payer erzählt, daß eine Abtheilung Schlittenreisender, wenn sie durch Zeitmangel und dringende Umstände genöthigt wird, auf die Jagd zu verzichten, an einem oder mehreren Eisbären vorbei zieht, die sich in einer Entfernung von nur 100 Schritt befinden und durch ihre Haltung kein anderes Gefühl als das der Neugierde und des Staunens verrathen oder sich damit begnügen, den Schlitten, den Kopf beständig demselben zugewendet, zu umgehen. Nicht minder harmlos verlief das Zusammentreffen des Maschinisten der deutschen Expedition mit einem Bären. Derselbe hatte, um den Schneebedarf für die Küche zu liefern, täglich zweimal mit seinem Schlitten den nächsten Gletscher zu besuchen. Einmal geschah es, daß sich ihm am Gletscherrand ungesehen ein Bär zugesellte. Der Bär schritt würdevoll als Eskorte hinter dem Schlitten des zum Schiff zurückkehrenden Maschinisten einher, und erst hier angelangt, wurde er durch den Lärm verstimmt, welchen die Gefährten des Maschinisten erhoben, um ihn auf seinen zweifelhaften Freund aufmerksam zu machen. Etwas bedenklicher war schon die Situation, in welche einer der Matrosen jener Expedition gerieth. Derselbe schritt unbewaffnet an den Ab-

Digitized by Google

hängen des Germania-Berges am Winterhafen hin, als er, etwa 2000 Schritt vom Schiff entfernt, nahe hinter sich einen Bären gewahrte. Die unglaubliche, jeden Fluchtversuch vereitelnde Schnelligkeit dieses Thieres war ihm bekannt, ebenso die schon oft erfolgreich angewandte List, seine Aufmerksamkeit durch fortgesetztes Fallenlassen von Gegenständen abzulenken, während man durch beschleunigtes Fortschreiten und Hülferufen dem schützenden Bereich des Schiffes näher zu kommen trachtet. Also warf er nach und nach Kapuze, Handschuhe, Rock ꝛc. von sich, welche Gegenstände der Bär einzeln zerzauste. Endlich stand derselbe doch neben ihm und beroch wie ein Hund seine Hand. Da faßte der Mann, der unausgesetzt um Hülfe rief, den ebenso verzweifelten als ohnmächtigen Entschluß, seinen Feind mittelst des abgenommenen Leibriemens zu erwürgen, falls er ihn angriffe. Inzwischen war sein durchdringender Hülferuf beim Schiffe gehört worden. Die Gefährten nahten eilig bewaffnet. Freilich hätte der Bär bei der großen Entfernung Muße gehabt, sein Opfer zehnmal zu vernichten; aber er überlegte so lange, bis ihn die Rufe und Schüsse der Nahenden in die Flucht trieben. Von gefährlicheren und schlimmer ablaufenden Bären-Abenteuern unserer muthigen Polarfahrer im folgenden Artikel.

Thiere vor Gericht.

Von Hermann Meier.

Erster Artikel.

Im Mittelalter wurde das Thier oft gleich einem gewöhnlichen Missethäter behandelt. Dem berühmten französischen Geschichtsschreiber de Thou hat eine Erzählung Veranlassung gegeben, Existenz und Charakter dieser Erscheinung gründlich zu untersuchen. In der Geschichte seiner Zeit über das Jahr 1550 redend, theilt er das äußerst strenge Urtheil mit, welches das Parlament der Provence über diejenigen fällte, die mit der neuen, von Deutschland herübergewehten Ketzerei behaftet waren. Man zögerte mit der Ausführung dieses Urtheils. Freilich drängten die Bischöfe von Aix und Arles den Vorsitzenden des Parlaments, den berühmten Chasseneuz, auf das Kräftigste, die Ketzer mit Feuer und Schwert zu verfolgen, wozu sie ihm das Geld der Geistlichkeit zur Unterstützung anboten. Aber kräftiger als ihr Drängen wirkte auf den Vorsitzenden ein Argument, welches dem Mann selbst traf. Ein braver und kenntnißreicher Freund rief ihm in's Gedächtniß, was einst zu Autun geschehen war. Die Feldfrüchte hatten schrecklich von den Mäusen zu leiden gehabt. Endlich hatte man den Bischof zu Hülfe gerufen. Er war sofort dazu bereit. Dreimal ließ er die Mäuse vorladen. Als sie, wie zu erwarten war, nicht vor dem geistlichen Gerichtshof erschienen, beschloß er, ihnen von Amtswegen einen Vertheidiger zu stellen, der die Sache der Abwesenden vertreten sollte. Seine Wahl fiel auf Chasseneuz. Mit Eifer entledigte sich dieser seiner schweren Aufgabe. Er wies sofort nach, daß die Vorladung unzureichend sei; es gelte hier das Interesse der Mäuse, und die Vorladung müsse folglich in jedem Kirchspiel geschehen. Er forderte, daß dies jetzt statt fände, und man gab dieser Forderung nach. Aber auch jetzt war der Advocat noch nicht zufrieden. Der Termin zum Erscheinen war in der Vorladung zu kurz genommen. Es sei den Mäusen nicht möglich gewesen zu erscheinen, sagte er, um so weniger, da die Katzen in allen Dörfern auf der Lauer lägen. So eifrig, sagte nun der Freund, daß du als junger Mensch dich der Sache schädlicher Mäuse angenommen, und du solltest jetzt, nun es das Heil, die Güter und das Leben von Menschen gilt, alle Processformen bei Seite schieben? Sollten Menschen vor dir als Richter ein strengeres Schicksal haben, als Mäuse es vor dir als Advocat hatten? — Diese Zusprache wirkte, und die Ausführung des gefällten Urtheils wurde ausgesetzt, bis der König seine Entscheidung gegeben hätte.

Sehet da, die merkwürdige Geschichte. Sie wird durch einen andern Bericht unterstützt, nach welchem im J. 1585 die Raupen zu Valence sich so vermehrt hatten und so viel Unheil anrichteten, daß man an die egyptische Plage der Heuschrecken zu glauben begann. Der Großvicar ließ sie vor Gericht laden und gab ihnen einen Prokurator zur Vertheidigung. Die Sache wurde allseitig verhandelt, und man verurtheilte die Raupen, die Gegend zu verlassen.

So sprechen für das Bestehen von Prozessen gegen Thiere zwei von einander unabhängige Zeugen. Und doch fand einer der gelehrtesten französischen Juristen unseres Jahrhunderts die ganze Sache so unglaublich, daß sogar das Ansehen eines du Thou ihm zu Anfang keinen Glauben abgewinnen konnte. Seine Zweifel drängten ihn zur Untersuchung, und diese beseitigte bald jeden Zweifel. Eine Anzahl unbestreitbarer Vorgänge, die durch ihn selbst und vier andere Gelehrte gesammelt waren, läßt für den Zweifel nicht den geringsten Grund übrig. Es steht unbestreitbar fest, daß vom 11. bis in's 18. Jahrhundert eine Menge von Prozessen gegen Thiere geführt worden ist. Man behandelte die Thiere ganz wie Menschen, wie gewöhnliche Missethäter, wenn sie einigen Schaden verursacht hatten. Es lag in der Natur der Sache, daß man sie nicht immer vor den Strafrichter bringen konnte. Hatte man es mit einem einzelnen Thiere

Digitized by Google

zu thun, dessen man habhaft geworden war, dann schleppte man es auch vor den gewöhnlichen Richter. War dagegen — und dies kam besonders bei den Feldfrüchten vor — der Schaden durch eine große Anzahl von Thieren, Mäusen, Käfern, Schnecken u. s. w. angerichtet, dann konnte man diesen Weg unmöglich betreten. Auch an die Vollziehung eines gewöhnlichen Urtheils war hier nicht zu denken. Ein Schwein, einen Stier, einen Hahn konnte man aufhängen. Aber auf ganze Schaaren von Thieren ließen sich keine Leibesstrafen anwenden. Hier nahm man deshalb zum geistlichen Richter die Zuflucht. Dieser, bewaffnet mit der Macht der göttlichen Gerechtigkeit, konnte, wenn die Aufwiegelung aus der Gegend fruchtlos blieb, und der Schaden nicht aufhörte, sich noch eines kräftigen und unfehlbaren Mittels bedienen; er that die schädlichen Thiere in den Bann der Kirche. Die Prozeßform war hier ausführlicher und weitschweifiger. Diese Prozesse, von denen uns noch einige erhalten sind, sind interessant. Wir geben erst ein Beispiel der anderen Art.

In den meisten dieser Fälle hat man es mit Schweinen zu thun, die man früher frei in den Städten herumlaufen ließ. Manches Kind wurde das Opfer ihrer Gefräßigkeit. Dann wurde das Thier, schuldig der Verwundung, Verstümmelung oder des Mordes, zur Strafe des Todes verurtheilt und zwar zur Aufhängung an den Hinterbeinen. Zuweilen wurde es zuvor entmannt, oft ging auch dem Tode Verstümmelung voran. So wurde zu Falaise im J. 1386 ein Schwein, welches einem Kinde den Arm und das Gesicht zerrissen hatte, verurtheilt, erst am Bein und am Kopf verstümmelt und dann gehängt zu werden. Bis zur Execution saß das Thier im Gefängniß, wo ihm das Urtheil feierlich verkündet wurde. Wir haben noch Rechnungen von Scharfrichtern, deren Posten für Nahrung und Verpflegung gefangener Thiere ebenso hoch sind, als für inhaftierte Menschen. Das Urtheil selbst wurde in aller Form verkündigt, und nicht selten bei Glockengeläute. Wir haben ein ziemlich ausführliches aus dem J. 1457. Es ist dort die Rede von einer Sau mit ihren sechs Ferkeln, beschuldigt des „Mordes und Todtschlages" an einem fünfjährigen Kinde zu Savigny. Der Richter, nachdem er die Zeugen und auch den Eigenthümer der Thiere vernommen und mit seinen Beisitzern sich berathen hat, erklärt „Angesichts Gottes" die Sau für schuldig und verurtheilt sie zum Tode, weil auf frischer That ertappt. Dagegen wird, obgleich sie mit Blut befleckt waren, die Mitschuld der Ferkel für nicht erwiesen erachtet und ihre Sache deshalb ausgesetzt. Der Eigenthümer konnte sie zurückerhalten, falls er Bürgschaft stellte, daß er sie ausliefern wolle, sobald sich ihre Schuld herausgestellt habe. Vierundzwanzig Tage später, — soviel Zeit erforderte die Instruction ihrer Sache — wurden sie nach Landesgebrauch der Frau von Savigny zugewiesen.

Die Vollziehung des Urtheils geschah öffentlich. Zuweilen trug das Thier Menschenkleider, meistens aber war es unbekleidet und um Tau gebunden. Der Scharfrichter, der es zu Tode brachte, zog vor der Feierlichkeit einen Handschuh oder ein Paar an, gewiß um nicht durch die Berührung mit einem Thiere sich zu verunreinigen. Auf den Rechnungen finden wir die Kosten für die Handschuhe vermerkt, sowie für den Wagen, auf welchem das Schlachtopfer nach der Richtstätte geführt wurde.

Obgleich sie die Hauptrolle spielten, genossen doch die Schweine nicht allein den Vorzug, den Menschen gleich gestellt zu werden. Auch Stiere, Pferde, Esel und andere Thiere participirten daran. Sogar Hähne wurden zum Tode verurtheilt und durch den Henker verbrannt, wenn sie — wie der Aberglaube des Mittelalters wähnte — ein Ei gelegt hatten. In einem solchen Hahnenei saß, wie man meinte, eine Schlange, d. h. ein Organ des Teufels.

Höhere Gunst, als andere Thiere, genossen die Esel. Nach dem sardinischen Gesetze vom J. 1395 stand auf das Plündern durch Ochsen und Pferde der Tod. Ein Esel kam besser davon. War er zum ersten Male schuldig, so verlor er ein Ohr, zum zweiten Mal das andere. Ertappte man ihn zum dritten Mal, so fiel er dem Fürsten als Eigenthum zu.

Kein Wunder, daß eine so thörichte Sache auch Widerspruch fand! Ein berühmter Jurist des 13. Jahrhunderts zieht kräftigst dagegen zu Felde, daß man Thiere vor den Richter bringe, die Gutes und Böses nicht zu unterscheiden vermögen. Und am Ende des 16. Jahrhunderts bestreitet eine in Antwerpen erschienene Abhandlung alle Prozesse gegen vernunftlose Thiere, bei welchen von Missethat keine Rede sein könne, als „lächerlich, ungereimt, grausam und barbarisch."

Aber was half der Widerspruch einiger erleuchteter Männer! Die große Mehrzahl hielt es mit dem thörichten Gebrauch. Darf uns dies aber Wunder nehmen, wenn wir bedenken, daß noch in unserm 19. Jahrhundert der Secretär der königlichen Academie von Savoyen schreiben durfte: „alle diese Dinge seien gut und nützlich, man müsse das Princip derselben mit Ehrfurcht aufnehmen und nur den Mißbrauch bekämpfen"? Dabei meinte man eine Stütze in der Bibel zu finden. Man berief sich auf 2. Mos. 21, 28: „Wenn ein Ochse einen Mann oder ein Weib stößt, daß er stirbt, so soll man den Ochsen steinigen und sein Fleisch nicht essen." Man hatte sogar sogenannte Vernunftgründe zur Vertheidigung. Man meinte, es müsse ein Exempel statuirt werden; Urtheile, wenn auch über Thiere gefällt, bezeugten Abscheu gegen die Missethat; wie sehr müsse man nicht den Menschenmord verabscheuen, wenn man solchen sogar bei Thieren bestraft sehe! Habe nicht das Concil zu Worms darum befohlen, einen Bienenkorb zu verbrennen, dessen Bewohner Jemanden todt gestochen hatten? Und in Betreff des Erhängens der Schweine, die ein Kind in der Wiege zerrissen hatten, sei eine solche Strafe nicht ganz dazu geeignet, Eltern und Dienstboten darauf aufmerksam zu machen, daß man kleine Kinder nie allein lassen oder doch die Thiere so gut wie möglich absperren solle, damit sie kein Unheil anrichten können?

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt bei Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 16. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. April 1872.

Inhalt: Die Kultur des Chinabaumes, von Karl Müller. — Zweiter Artikel. — Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 3. Thierleben in Ostgrönland. Zweiter Artikel. — Entstehung und Bedeutung der Thierfreiesbilder, von B. Saubert. Zweiter Artikel.

Die Kultur des Chinabaumes.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Man kann wohl sagen, daß seit Anfang der 60er Jahre, namentlich seit 1864, ein Wettstreit in die Chinakultur kam, indem sich die ersten Colonialvölker, Holländer, Engländer und Franzosen, gegenseitig darin anfeuerten. Wenn man auf Java im J. 1864 etwa 1,100,737 im Wachsthume begriffene Chinabäume und Chinakeimlinge besaß, so vermehrten sich dieselben schon im Jahre 1866 auf 1,111,543, während die Summe durch die im vorigen Artikel besprochenen Umstände im J. 1865 auf 978,723 zurückgesunken war. Namentlich scheint hierbei die Reduction der Cinchona Pahudiana wesentlich gewirkt zu haben. Dafür hatte man aber auch die bei weitem werthvollere Calisaya-China von 36,000 auf 189,112, die C. succirubra von 402 auf 2976 gebracht. Das Alles geschah, ohne die Zahl der Pflanzungen selbst zu erweitern.

Man war aber auch in der Erkenntniß der Vermehrungsart weiter gekommen. So hatte man früher die älteren Bäume der Calisaya beschnitten, um Stecklinge von ihr zu erhalten; das Beschneiden hinderte indeß die normale Entwickelung, und als man von dem Baume endlich Samen gewann, unterließ man das Beschneiden gänzlich und wendete sich der Aussaat zu. Ebenso war man durch die Fülle von Samen im Stande, die gleiche Procedur auch für andere Colonieen zu erleichtern, die nun ihre Vermehrung ebenfalls durch Samen bewerkstelligten. Umgekehrt empfing man aus den englischen Colonieen von Ceylon und Madras Samen von C. succirubra und Condaminea, so daß diese Art nun ebenfalls durch Aussaat vermehrt werden konnte. Man benutzt hierzu eigens eingerichtete Töpfe, in denen die feinen Samen zu Tausen-

Digitized by Google

den ausgesäet werden. In ihnen wachsen auf 1 Quadratcentimeter Fläche etwa 4 Sämlinge; eine Zahl, die es ermöglicht, die Keimlinge in der ersten Periode bei einander zu lassen, ohne sie in besonderen Räumlichkeiten der Vermehrungshäuser unterbringen zu müssen. Das macht sich erst in einer zweiten Periode geltend, wo die Pflänzchen einzeln in Töpfe zu verpflanzen sind, welche in eigenen Vermehrungshäusern untergebracht werden müssen. Um jedoch diese Häuser nicht in's Unendliche auszudehnen, verpflanzt man in der dritten Periode schon junge 3 — 5 Monat alte Pflänzchen sofort in das freie Land. Hier, gegen die starke Sonnenhitze geschützt, werden sie nun, gleich den Kaffeepflanzen, in Abständen von 20 Cm Weite mit dem ganzen Ballen aus dem Topfe in die Beete verpflanzt. Diese Periode dauert gegen 4 Monate. Anfangs, berichtet van Gorkom, scheinen die jungen Pflänzchen zwar etwas zu leiden, doch erholen sie sich bald und entwickeln sich schneller, kräftiger, als in den geschlossenen Vermehrungshäusern, wo sie sich nicht an den Einfluß von wechselnden Temperaturen, von Feuchtigkeit und Wind gewöhnen können. Bei dem Ueberpflanzen ganz junger Sämlinge in den freien Grund, berichtet der Genannte ferner, werden diese sogleich vollkommen abgehärtet, was, wie er sich ausdrückt, ein großer Vortheil ist, der die größere Leichtigkeit und Schnelligkeit des Verpflanzens aus den Vermehrungshäusern wohl aufwiegt. Die Hauptsache ist, daß das Verfahren ausgezeichnete Resultate lieferte.

Wie die Chinabäume auf Java wachsen, davon lieferte ein 23jähriger Calisayabaum von Tjipodas im Jahre 1866 den besten Beweis. Nicht nur, daß man, als man sich genöthigt sah den Kränkelnden abzuhauen, 10 Kilogramm trockner Rinde von ihm erhielt, war diese Rinde auch so dick, wie sie bei der im Handel befindlichen südamerikanischen Art nur selten vorkommt, und der Gehalt an Alkaloiden betrug 5,77 Proc. Aus dem Stumpfe aber trieben bald 25 kräftige Schößlinge, die sich rasch zu kräftigen Bäumchen entwickelten. Ueberhaupt wächst diese Chinaart selbst auf verschiedener Meereshöhe sehr vortheilhaft. Dagegen schien es, als ob die C. succirubra eine gewisse Höhengrenze nicht überschreiten dürfe, während C. lancifolia und Condaminea nur in hohen Lagen gut gedeihen. Haupterfordernis ist nur, daß Samen und Stecklinge bei allen Chinabäumen von gesunden Mutterpflanzen abstammen. Trotzdem scheint es eine Eigenthümlichkeit der Cinchonen, ihre Seitenzweige nach starkem Blühen absterben zu lassen oder nach ununterbrochener Fruchtbarkeit selbst zu Grunde zu gehen; denn diese auf Java beobachtete Erscheinung kehrt nach Warscewicz in Peru ebenso wieder. Doch sind glücklicherweise in der Regel nur die kränklichen Bäume dieser Frühreife unterworfen. Man hat folglich darauf zu sehen, von denselben keine Samen zu verbrauchen, da sie sicher auch wieder eine kränkliche Nachkommenschaft erzeugen.

Immerhin sind alle diese Verhältnisse dazu angethan eine stete Pflege und Aufmerksamkeit für die Chinabäume zu beanspruchen. Man besaß in dem genannten Jahre 18 Vermehrungshäuser, welche gegen 90,000 Vermehrungstöpfe aufzunehmen im Stande sind; jedenfalls Ausgaben, welche Privatleute nicht leicht in Versuchung führen, sich der Chinakultur anzunehmen. Die bisher gemachten privaten Kulturen von K. F. Holle und ein Paar Andern waren kaum nennenswerth.

Um so bemerkenswerther und überraschender ist die Thatsache, daß man auf Java von Seiten der Leiter der Chinakultur fortwährend bemüht war, mit fremden Colonieen Hand in Hand zu gehen. So fand zwischen dem englischen und niederländischen Indien ein beständiger Samenaustausch statt, um sich gegenseitig aus gewissen Bedrängnissen zu helfen. Ebenso theilten sich die Kulturorte Ceylon, Bengalen und Madras regelmäßig ihre Berichte mit, so daß man auf Java im Stande war, von den dortigen Erfahrungen Nutzen zu ziehen, und umgekehrt. Im Beginn von 1866 machte man von Java aus auch nach den Sandwichsinseln eine Sendung von Chinapflanzen zum Behufe der Ansiedlung auf den dortigen Hochgebirgen. Leider ging die Sendung durch Nachlässigkeit und Unordnung an Bord des Dampfschiffes schon zwischen Singapore und Hongkong verloren, und man bot in Folge dessen der Regierung der betreffenden Inselgruppe Samen an von C. Calisaya; ein Angebot, das man auch den Regierungen von Frankreich, Portugal und Queensland machte. Nach der letztgenannten australischen Colonie im tropischen Ostneuholland ging sogar im Mai 1866 ein eigener Abgesandter von Java, van Deiden, nach Brisbane ab und führte einige Chinapflanzen mit sich, welche auch glücklich in dem Pflanzengarten dieser Stadt anlangten und bald kräftig gediehen, so daß man die Einführung in Queensland als geglückt betrachtete. Sonderbarerweise hält man gerade dieses Land für das geeignetste, Chinabäume zu kultiviren; doch müssen erst künftige Erfolge weiter dafür sprechen. Ebenso gingen zu Anfang 1866 157 Pflanzen der besten Chinaarten durch Vermittelung des Generalconsuls von Frankreich, de Codrika zu Batavia, nach Algier ab, und kamen glücklich in Marseille an. Ueberhaupt vertrugen Chinapflanzen den Schiffstransport in ferne Gegenden vollkommen gut, wenn nur den hermetisch verschlossenen Wardschen Kästen die nöthige Sorgfalt zugewendet wurde. Am Ende seines Berichtes vom J. 1866 theilt uns van Gorkom noch die interessante Thatsache mit, daß der Ebeninspector der javanischen Chinakultur, Herr Teysmann, Pfropfversuche mit besseren Chinasorten auf C. Pahudiana unternahm und damit überraschende Erfolge erzielte; ein Resultat, das, wenn es Stich halten

Digitized by Google

sollte, bei der Menge früher gezogener chininarmer Pahudiana von großer Bedeutung sein würde. Man sieht wenigstens aus allen diesen Unternehmungen, wie vielfache Mühen es schon bis zum Jahre 1866 kostete, die Chinakultur zu einem glücklichen Ende zu führen.

Um die Zeit, wo van Gorkom's Bericht für 1866 publicirt wurde, erlangte man auch nähere Kenntniß über die Chinaausstellung der letzten Pariser allgemeinen Weltausstellung. Sie betraf die Resultate der englisch-indischen Chinakultur und wurde uns Deutschen durch denselben Mann vermittelt, der auch die niederländisch-indischen Berichte van Gorkom's in Deutschland bekannt machte und als der Vater der Chinakultur betrachtet werden kann, durch Dr. Haßkarl. Dieser neue Bericht macht mit Recht darauf aufmerksam, daß ohne das Chinin eine dauernde Bebauptung europäischer Colonieen unter den Tropen gar nicht denkbar sei, weil nur mittelst Chinin die Sterblichkeit der herrschenden Menschenklasse auf ein Minimum beschränkt werden könne, die Gesundheit also ihre beste Garantie in dem Chinin finde, das schließlich selbst den Eingeborenen zum größten Segen werde. Veranlassung zu dem Berichte gab eine Ausstellung von Chinin, welche Howard und Söhne in London für Paris gemacht hatten, und welche ihren Ursprung den Chinakulturen zu Utacamund in den Neilgherrirbergen Vorderindiens verdankte. Wenn es auch nur wenige Körnchen waren, die man ausstellen konnte, weil Herr Howard nur Pröbchen von Chinarinde empfangen hatte, so war doch schon das Resultat von Bedeutung, daß die Chinarinde der Neilgherries dieselben Alkaloide erzeuge, wie die von Südamerika, nämlich Chinin, Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin, und daß dieselben in gleichem Procentgehalte vorhanden seien, obgleich die Rinde von nur zweijährigen Bäumen abstammte. Ein solches Resultat machte Howard sehr begierig zu erfahren, wie sich die Blätter in Bezug auf das Chinin verhalten, und ob dieselben etwa ohne Weiteres als Arzneimittel angewendet werden können? Nachdem der Genannte auch hierfür das geeignete Material empfangen hatte, zeigte es sich freilich, daß der Chiningehalt viel zu unbedeutend sei, um die Blätter als Arzneimittel zu empfehlen. Dagegen war das Resultat, daß das Alkaloid an einen indigoartigen grünfärbenden Stoff gebunden schien, von hohem physiologischen Interesse. Der Stoff selbst bricht in ätherischer Lösung das reflectirte Licht blutroth, den durchgehenden Lichtstrahl grün. Abgesehen von dieser Eigenthümlichkeit, muß man doch wissen, daß umgekehrt englische Aerzte in Indien die Blätter der Cinchona succirubra mit Erfolg angewendet haben wollen, wenn dieselben auch ihren Geschmack nur dem Chinovin verdanken, von welchem sie faßt 2 Proc. enthalten. Nach Haßkarl's peruvianischen Erfahrungen soll man in Peru selbst einen Aufguß der Chinablumen gegen Fieber mit gutem Erfolg trinken.

Sehr reich an Alkaloiden erwies sich die Rinde der eben genannten rothen China. Schon 18 Monate alte Aestrinden ergaben gegen 6 Proc., und diese Masse lieferte beim Reinigen 4,10 Proc. Chinin, Chinidin, Cinchonidin und Spuren von Cinchonin. Durch eine dritte Sendung im Jahre 1864 stellte sich sogar das überraschende Facit heraus, daß die Kultur den Gehalt an Alkaloiden bei der rothen China erhöhe. Proben der Rinde lieferten diesmal 6 Procent gereinigte Alkaloide, nämlich 3,14 Chinin, 2,05 Cinchonidin, 0,80 Cinchonin. Nach Mac Ivor, dem Vorsteher der Chinapflanzungen zu Utacamund, hat man es sogar in der Gewalt, den Gehalt an Alkaloiden künstlich zu vermehren, wenn man nur den Chinastamm mit Moos umwickelt, und wenn man die Rinde im Februar erntet. Unter allen Umständen aber hat man der Rinde eine gewisse Reife zu gestatten; denn von den untersuchten Proben lieferte diejenige 6 Proc. reines Alkaloid, welche 13 Monate älter als die zweite Probe war; jene hatte also binnen 13 Monaten ihren Alkaloidgehalt verdoppelt. Mit der dritten Sendung hatte Howard auch wiederum Blätter empfangen. Sie zeigten ihm diesmal, daß sich die Alkaloide des Laubes in einem Uebergangszustande befinden, aus welchem durch den Sauerstoff der Luft rasch Chinidin erzeugt wird. Dagegen schien es ihm, als ob die jungen Schößlinge einen Mittelzustand vertreten, der der Alkaloide in einem Zustande besitzt, welcher zwischen Blatt und Rinde mitten inne steht.

Dergleichen Resultate sind um so werthvoller, als sie zeigen, wie die Alkaloide nur Producte des organischen Lebens sind. Das wußten und ahnten wir freilich schon seit Jahren und konnten es aus den Untersuchungen für die Chinarinden schließen, welche Hermann Karsten in Neugranada an denselben angestellt hatte. Allein, es bleibt immer überraschend, zu sehen, wie man sich allmälig in der Chinakultur den Bedingungen nähert, unter welchen die Pflanze die größte Menge ihrer werthvollen Alkaloide erzeugt. Wir treten Howard unbedingt bei, wenn er die geringere Menge von Chinin in den Blättern von dem Einflusse des Sauerstoffes herleitet, der die Stoffe des Laubes rasch in andere überführt. Nur so ist es zu verstehen, wenn Mc. Ivor durch Umwickeln mit Moos eine größere Menge von Alkaloiden erzeugte; denn offenbar kann das nur dadurch geschehen, daß der Zutritt des Sauerstoffs in das Innere der Rinde mittelst Mooshülle erschwert wird. In Bezug hierauf äußert Mc Ivor in einem Berichte an die Regierung, vom November 1865, daß das Chinin und die ihm verbündeten Alkaloide zuerst in den Blättern durch den Einfluß von Luft und Licht auf den Saft gebildet würden, daß sie sich mit der Chinovasäure in dem Safte der Blät-

Digitized by Google

ter verbinden, um von da ab im kreisenden Safte zu der Rinde geführt zu werden. Die meisten gehen hier in den Bast; da derselbe aber fort und fort in neues Zellgewebe umgebildet wird, so wird, schließt Mc Ivor, die Mischung der drei andern Alkaloide zu Chinin, welches in der Rinde verbleibt. Wenn dagegen, schließt er weiter, Licht und Luft Zutritt haben, so scheint eine Oxydation einzutreten, durch welche rother Farbstoff und Gummi erzeugt werden. Die Blätter würden folglich die Quelle der Alkaloide sein. Lassen wir jedoch das Letztere dahin gestellt sein, so kann auf der andern Seite der Einfluß von Licht und Luft nicht geleugnet werden, und dieser wird sich bei den in lebendiger Entwickelung begriffenen Zellen aller Stammtheile unter allen Umständen geltend machen, indem er fortwährend neue Verwandlungen herbeiführt. Ist das aber begründet, so folgt auch daraus, daß alle Alkaloide der China nur Formen eines und desselben Alkaloids sein müssen; Formen, die durch den Lebensprozeß entwickelt werden. Ist das aber wirklich begründet, woran man nach dem heutigen Zustande der physiologischen Anschauung gar nicht mehr zweifeln kann, so dürfte nicht nur das Chinin, sondern auch jede Form desselben, gleichviel ob wir sie Chinidin, Cinchonin oder Cinchonidin nennen, den gleichen oder einen ähnlichen Werth als Fiebermittel haben. Das ist auch die Anschauung von Howard; er sagt geradezu, daß es an der Zeit sei, das ärztlich ohne Vorurtheil zu prüfen, und diese Anschauung hat ihm Gelegenheit gegeben, die Regierung zu bestimmen, große Mengen der Sulphate jener 4 Alkaloide in die Militärhospitäler von Indien zu senden. Nach Allem aber kann man recht wohl seinen Ausspruch unterschreiben, daß es möglich sein müsse, durch Kunst nach Belieben eines der 4 Hauptalkaloide in der Chinarinde zu erzeugen. Bei geeigneter Behandlung mit Moos glaubt Mc Ivor sogar noch 15 bis 17 Proc. Alkaloide dereinst in der China zu erzielen; um so mehr, da durch die Moosumwickelung auch die Menge der Rinde erweitert werden kann, indem sie sogar fort und fort abgenommen und erneuert werden könne.

Das sind allerdings Perspectiven so großer Art, daß die Uebersiedlung des Chinabaumes unter die Tropen Indiens nun erst recht ihre eminente Bedeutung zeigt, selbst wenn nichts weiter wahr an den Perspectiven bleiben sollte, als daß die fieberwidrigen Alkaloide auch unter der indischen und jeder andern Tropensonne mindestens in gleicher Weise, wie im Mutterlande des Chinabaumes, zur Entwickelung gelangen. So viel ist aber sicher wahr, daß der Procentsatz der columbischen Chinabäume, welche nur von der Natur selbst gepflegt werden, kein unüberschreitbarer sein kann. Nirgends hat es die Natur darauf abgesehen, mit den Stoffen auch zugleich die große Menge derselben zu liefern. Das vermag nur die Kultur, welche allein im Stande ist, die Organismen unter die stetigsten Bedingungen zu bringen, unter denen allein die größte Ausbeute an einem gewünschten Stoffe erzeugt werden kann. Die Natur selbst ist an und für sich zu vielfachen Bedingungen ausgesetzt, als daß sie im Stande wäre, hierin mit einer, die Lebensbedingungen der Pflanze am sichersten treffenden Kultur zu wetteifern. Welche Aussichten!

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

3. Thierleben in Ostgrönland.

Zweiter Artikel.

Nicht immer haben die Begegnungen mit Eisbären einen so günstigen Ausgang, wie aus dem neulich Berichteten scheinen könnte. Das Rollen einer der Gelehrten der letzten deutschen Expedition in sehr empfindlicher Weise erfahren. Es war am Abend des 6. März 1870, am Vorabende des beabsichtigten Aufbruchs zur Erforschung der unbekannten Nordostküste Grönlands. Unsere Polarfahrer saßen schweigend in der Kajüte beisammen, als sie plötzlich durch einen schwach vernehmbaren Hülferuf von draußen erschreckt wurden. Alle stürmten sofort die Kajütentreppe hinan durch den Schneetunnel auf Deck zur Oeffnung des dasselbe überdeckenden Schneezeltes. Jetzt vernahm man deutlicher die Stimme Dr. Börgen's und den Ruf: „Ein Bär schleppt mich fort!“ Es war völlig finster, und die auf Rettung ihres Gefährten bedachte Mannschaft konnte nur auf's Gerathewohl der Richtung folgen, aus welcher die Rufe erschollen. Dahin ging es nun mit Stangen und Gewehren bewaffnet über Eishöcker und Schneewehen fort. Schreckschüsse wurden in die Luft gefeuert, aber sie halfen nichts, wie man sich überzeugte, als man sich nach mehreren hundert Schritten der Verfolgung dem Bären so weit näherte, um den Vorgang deutlicher zu erkennen. Der Bär, der sein Opfer bisher über das aufgebrochene, sehr unebene Eis des Strandes geschleift hatte, stürmte unverzüglich auf eine ebene Eisfläche los, die sich weit nach Süden zog. Erreichte er diese, bevor seine Verfolger ihn einholten, so war der unglückliche Börgen verloren; denn über die ununterbrochene Bahn wäre der Bär trotz seiner Last mit der Schnelligkeit eines Pferdes entkommen. Wirklich gelang es, dem Bären zuvorzukommen. Er wandte sich nun sofort gegen seine Angreifer, aber die

Digitized by Google

Menge derſelben und das fortgeſetzte Schießen machten ihn zuletzt bedenklich; er ließ ſeine Beute fallen und ergriff die Flucht. Der einem ſo furchtbaren Ende glücklich entronnene Gefährte wurde nun aufgehoben und in die Kajüte getragen. Hier am Lichte bot er nun freilich einen entſetzlichen Anblick dar. Der Bär hatte ihm die Kopfhaut nach verſchiedenen Richtungen zerriſſen, ihn an der Naſe, am Auge, am Arme und an den Beinen mehr oder minder ſtark gebiſſen, und Haare und Kleidung waren förmlich mit Blut getränkt. Anfangs betaſtete er unaufhörlich die wahrſcheinlich ſehr ſchmerzhaften Verletzungen an Arm und Beinen; dann verfiel er in eine Art Starrkrampf. Es wurde nun in der von 8 Menſchen bewohnten kleinen Kajüte ein Lager improviſirt, und die Bewohner zogen ſich auf einen 2 Quadratklaftern haltenden Raum zurück, den Tiſch, Ofen und Bett noch übrig ließen. Unter der ſorgſamen Pflege ſeiner Gefährten genas Börgen nach Verlauf mehrerer Wochen von ſeinen ſchweren Wunden. Wie er ſelbſt ſein Abenteuer ſpäter erzählte, war er, von der ſtündlichen Ableſung der am Lande 250 Schritt vom Schiffe entfernt in einem Kaſten aufgeſtellten Thermometer zurückkehrend, von dem geräuſchlos hinter Eisblöcken hervorſpringenden Bären überfallen worden. Leider hatte er die Unachtſamkeit begangen, das Gewehr, ohne den Hammer zu ſpannen, unter dem Arme zu tragen und in der Ueberraſchung den Bären nur durch das Entgegenhalten der Blendlaterne zu verſcheuchen verſucht. Kane's Begleiter hatten zwar einmal einen Bären, der ſeinen Kopf durch den Zeltſchlitz ſteckte, durch eine raſch angezündete Schachtel Schwefelhölzchen, die ſie ihm unter die Naſe hielten, in die Flucht gejagt. Börgen's Bär aber war weniger empfindlich geweſen und hatte den Aſtronomen in einem Sprunge umgeworfen, war dann auf ihn getreten und hatte ihn, nachdem er ihn etliche Male am Kopfe gebiſſen, fortgeſchleppt. Glücklicherweiſe hatte die dicke Pelzmütze es verhindert, daß der Rachen des Thieres den Kopf umfaßte, und wie Börgen erzählte, waren die Zähne deſſelben an ſeinen Schädelknochen nur knirſchend abgeglitten. Als vom Schiffe der der Lärm der verfolgenden Mannſchaft laut wurde, hatte der Bär Börgen, welcher durch Hiebe mit ſeinem dicken Pelzhandſchuh eine ohnmächtige Gegenwehr gegen den furchtbaren Feind verſuchte, bald an der Hand, deſſen Pelzhandſchuh ganz zermalmt wurde, bald am Fuße, deſſen Stiefel er rabel auszog, ergriffen und ihn im Galopp über die Eisböcker und Schneehohlwege fortgeſchleift. Die blutige Spur war noch am folgenden Tage deutlich zu verfolgen. Von Zeit zu Zeit ließ er von ſeiner Beute ab, umfaßte ſie jedoch immer von Neuem, ſobald die Verfolger ſich näherten.

Der Ueberfall des Aſtronomen machte natürlich die übrige Mannſchaft vorſichtig, und ſie hatte es in den nächſten Wochen ſehr nöthig. Der entkommene Bär erſchien ſchon am andern Morgen wieder beim Schiffe, und am Nachmittag kam ein anderer in unmittelbare Nähe. Täglich mehrte ſich die Zahl der Bären. Sie hatten wahrſcheinlich ſo eben ihren Winterſchlaf beendet und waren ihres Fettes ledig und hungernd der Küſte entlang geſtreift, bis ſie das Schiff entdeckten, und die Bewegung der Menſchen daſelbſt ihre Aufmerkſamkeit erregte. Sie

Grisbär und Robbe.

ſchienen die Nähe des Winterhafens nun nicht mehr verlaſſen zu wollen und ſammelten ſich allmälig zu einem förmlichen Belagerungscorps. Wer im Freien auch nur wenige Schritte vom Schiffe entfernt zu thun hatte, durfte das Gewehr nicht vergeſſen und mußte deſſen Hammer ſpannen, ſobald er den Fuß auf das Eis ſetzte. „Das Aechzen und Rauſchen des durch die Fluth bewegten Eiſes am Strande" — erzählt Payer — „ließ ſich ſo leicht mit dem Geräuſch ſchwerer Tritte verwechſeln, daß wir beſtändig eines Ueberfalls gewärtig ſein mußten. Ja, die Zudringlichkeit unſrer grimmigen Nachbarn wurde ſo groß, daß ſie ſich den Salven der hinter dem Zeltdach lauernden Jäger ausſetzten, ohne die Spaziergänge in unmittelbarer Nähe des Schiffes aufzugeben, ja, daß wir eine Bärentreibjagd auf Deck in den Bereich

Digitized by Google

der Möglichkeit setzen durften. In der That vernahm der Maschinist eines Nachts, als er auf Deck trat, Geräusch daselbst, und wie die Fußspuren am andern Morgen zeigten, war ein Bär über die das Schiff umgebenden Schnee- und Eismassen bis zum Schneezelte vorgedrungen. Wenn uns das Treiben dieser Unholde gar zu arg wurde, so brachte ein kräftiger Ausfall aus unser Festung mit Feuerwaffen, Spießen u. s. w. eine vorübergehende Erleichterung.“ Natürlich verursachten die Belagerer unseren Polarfahrern manchen Schaden, namentlich durch die wiederholten Besuche, die sie ihren an's Land geschafften Lebensmitteln abstatteten; den größten Aerger aber bereiteten sie den Astronomen, denen sie die Meßapparate zur Bestimmung der Basis-Länge wegtrugen.

Der größte Nutzen, den die Polarreisenden aus den erlegten Bären zogen, war das Fett, das ihnen als Brennmaterial namentlich auf ihren Schlittenreisen oft sehr willkommen war. Das Fleisch wurde zwar auch gegessen, fand aber wenig Beifall, da es sich als ziemlich grobfaserig und zähe erwies und wegen des Fettes einen ziemlich starken Thrangeschmack besaß. Von gesundheitsschädlichen Folgen, die der Genuß des Bärenfleisches selbst nach der Meinung der westgrönländischen Eskimo's haben sollte, haben sie durchaus nichts gespürt; wohl aber fanden sie die schon von Barents gemachte Erfahrung bestätigt, daß die Leber des Eisbären giftig wirkt.

Außer dem Bären ist das einzige Raubthier Ostgrönlands, von der Vogelwelt abgesehen, der arktische Fuchs. Er ist offenbar eine Abart des europäischen Fuchses, dem er nur an Größe etwas nachsteht, und von dem er sich hauptsächlich durch seine kürzere Schnauze unterscheidet. Er ist, ganz unabhängig von der Jahreszeit, bald weiß, bald grau oder blau, und sein sehr geschätzter und außerordentlich zarter Pelz bildet bekanntlich einen Haupthandelsartikel der Hudsonsbai-Gesellschaft. Es ist auch nicht gerade ein Wohlleben, das der Polarfuchs führt, da es mit seiner Nahrung manchmal ziemlich kärglich bestellt ist. Junge Enten, die freilich seine besondere Lieblaberei sind, und auch Vogeleier gibt es nicht immer, und im Winter muß er sich selbst mit Muscheln und Krebsthieren begnügen, welche ihm die Fluth am aufgedrochenen Strandeise zugänglich macht.

Der Polarfuchs besitzt auch wenig von der berühmten Schlaubeit und Arglist seines europäischen Bruders, sondern zeichnet sich im Gegentheil durch eine gewisse Harmlosigkeit aus. Er scheut auch nicht so, wie dieser, die Nähe des Menschen, sucht vielmehr völlig arglos seine Gesellschaft, da er von ihm zu profitiren hofft. Bei einer Jagd fehlt er gewiß nicht und ist der Erste, wie Payer sagt, der nach gehabtem Jagdglück dem Jäger seine Bewunderung ausdrückt und sich beeilt, von der Beute mit zu genießen und etwa einen Rentbierschinken Nachts vom Schlitten zu zerren und fortzuschleppen. Auf Schlittenreisen folgt er dem Polarreisenden in ehrerbietiger Entfernung, benutzt freilich auch dessen Schlaf zur Eröffnung, Visitation und Plünderung der mitgeführten Proviantsäcke. Ein eingreifes Schiff betrachtet er mit Wohlgefallen; denn da gibt es immer Abfälle, die ihm zu Gute kommen, und Dinge, die sich leicht wegschleppen lassen. Ja, er gewöhnt sich so sehr an die Rolle des Schmarotzers, daß es oft schwer wird, sich seiner Unverschämtheit zu erwehren. Wenn man sein seit Stunden gehörtes Nagen oder, wenn er in zahlreicher Gesellschaft erschienen ist, sein neidisches Knurren oder sein Zerren an den Leinen überdrüssig geworden ist und nun aus dem Zelte tritt, dem Unfug ein Ende zu machen, so schleicht er nicht etwa demüthig von dannen, sondern sieht seine Wohlthäter frech an, bellt, wenn man schießt, und entfernt sich nur unwillig und zögernd. Oft kommen Füchse neugierig herangetrabt, ohne sich selbst durch Schüsse abschrecken zu lassen, und das Auffinden einer Speckrinde vollends kann sie verlocken, einer Schlittenspur meilenweit zu folgen.

Eine gewisse paradiesische Harmlosigkeit und Vertraulichkeit besteht in der That noch in der Thierwelt dieses vom Menschen noch so wenig heimgesuchten arktischen Landes. Von Seiten eines tigerhaften Raubthieres, wie der Eisbär, kann diese Vertraulichkeit freilich für den Menschen sehr unangenehm, von Seiten eines so diebischen Thieres, wie der Polarfuchs, mindestens sehr lästig werden; aber bei so friedlichen Thieren, wie Hasen, Rentbieren und Moschusochsen, macht diese Harmlosigkeit nur einen wohlthuenden, bisweilen fast komischen Eindruck. Der Polarreisende glaubt seine ganze Naturgeschichte verlernen zu müssen, wenn er dem weißen Polarhasen in Grönland begegnet, da er doch gelernt hat, daß der Hase das furchtsamste und scheueste aller Thiere sei. Hier sitzt der Hase wie angenagelt in seiner Steinfuge, mag der Jäger auch noch so nahe an ihm vorübergehen. Eine Hasenjagd in Grönland bietet darum oft die drolligsten Scenen. Da Gehör und Gesicht bei dem grönländischen Hasen schwach ausgebildet zu sein scheinen, so geschieht es nicht selten, daß der Jäger geradezu auf ihn tritt, oder daß er, durch Schießen oder das Geräusch der Tritte beunruhigt, sich aufrichtet, im Kreise dreht oder eine halbe Stunde in aufrechter Stellung verweilt. „Einmal“, erzählt Payer, „stand ich dicht neben einem Hasen, der, durch wiederholtes Schießen aufgeschreckt, seine Flucht stets nur auf wenige Schritte beschränkte. Das Thier fraß sorglos vom Moos; ich zog mein Skizzenbuch heraus und zeichnete es, und zwar in den verschiedenen Stellungen, welche das Lachen und die Conversation meiner Begleiter der Unruhe des armen Geschöpfes auferlegten.“

Digitized by Google

Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder.

Von P. Daubert.

Zweiter Artikel.

Die ältesten Angaben über Stellungen von Planeten in den Thierkreisbildern sind nichts als kosmologische Ideen und so hypothetischer Natur, daß dieselben nicht als Basis zu Untersuchungen genommen werden können. Dies gilt vorzüglich für die Ueberlieferung, daß am Anfange der Welt der Mond im Krebs, die Sonne im Löwen, Merkur in der Jungfrau, Venus in der Wage, Mars im Scorpion, Jupiter im Schützen und Saturn im Steinbock ihre Stellung gehabt haben, welcher Angabe Albumassar widerspricht, indem er sagt, bei Erschaffung der Welt hätten die Planeten im ersten Grade des Widder gestanden. Es lassen sich jedoch aus der Natur des Landes, aus Sagen und religiösen Gebräuchen die Monate oder Zeiten bestimmen, nach welchen die Bilder ihre Namen und Bedeutungen erhielten. Mögen auch manche Erklärungen unbefriedigt lassen, so muß man eben bedenken, daß uns von den ersten Eintheilungen des Himmels keine Ueberlieferungen zugekommen sind, und daß die zur Erklärung nöthigen religiösen Gebräuche des chaldäischen Alterthums noch zu sehr im Dunkel liegen.

Der Sage, daß bei Erschaffung der Welt die Planeten im ersten Grade des Widder gestanden, liegt eine Idee zu Grunde, welche mit der Schöpfungsgeschichte der Chaldäer und mit ihren Opfergebräuchen übereinstimmt und gleichsam das Sternbild des Widders als erstes hervorhebt. Die Schöpfungsgeschichte der Chaldäer, nahezu übereinstimmend mit der biblischen, ist nur ein Abbild der aufeinanderfolgenden wichtigsten Naturerscheinungen, der Naturentwickelung in Babylonien während eines Jahres. Die erste Periode, wo Alles Finsterniß und Wasser war und ungeheuerliche Thiere erzeugt wurden, entspricht der ersten Zeit der Ueberschwemmung, wo noch ein dichter, die Sonne verdunkelnder Nebel über dem Lande lag. Dies war der Zustand der Urmaterie, in welcher alle Elemente vermischt zu sein schienen. Aus diesem Zustand schien sich Alles zu entwickeln. So wie das Wasser verlief und die Erde wieder sichtbar wurde, verschwanden die Nebel; die Sonne wirkte kräftiger und trocknete das Land, und der Himmel erglänzte in immer schönerem Blau. Dies war die zweite Periode, von welcher die Chaldäer sagten: „Da erschlen Belus (der Lichtgott) und schied das Weltei in zwei Hälften; aus der einen entstand die Erde, aus der anderen der Himmel.“ Der Himmel schien sich gleichsam jedes Jahr aus dem aufsteigenden Nebel zu erneuen, denn im Frühjahr glänzte er in weit tieferem, schönerem Blau als im Sommer und Herbst. Später als die Tagesnebel verschwanden die nächtlichen Nebel; der nächtliche Himmel erglänzte in seiner schönsten Reinheit später als der Tagesbimmel. Daher ließen sie die Sterne später geschaffen werden als den Tagesbimmel und führten als dritte Periode der Schöpfung die der Sterne und Planeten auf. In der Sonne verehrte man später den Lichtgott Baal oder Belus. Man dachte sich den Lichtstoff, die Leuchtkraft in der Urmaterie, mit dem Erd- und Wasserstoff vermischt und nahm, durch die Uebergänge in der Natur geleitet, an, daß der Lichtstoff zertheilend auf Erde und Wasser gewirkt, sich selbst aber in der Sonne vereinigt und so die verschiedenen Schöpfungsperioden herbeigeführt habe. Auch die biblische Schöpfungsgeschichte führt eine doppelte Lichtschöpfung auf.

Zur Wasserzeit und gegen Ende derselben, wo der Nebel noch auf dem Lande lag, wurden in Sümpfen und Moräften Pflanzen und Thiere, Ungeziefer aller Art erzeugt, welche allmälig abstarben, so wie die Sonne mächtiger wirkte und der Boden austrocknete. So wie diese erste Pflanzen- und Thierwelt nach und nach ausstarb, so bildete sich aus dem trockneten Boden und unter dem mächtiger gewordenen Einfluß der Sonne eine neue, und es heißt von dieser, der vierten Periode: „Belus ordnete die Welt, und unter seinem Einfluß bildeten sich Thiere, welche das Licht vertragen konnten; welche es nicht vertragen konnten, die gingen unter.“

Hiermit hätten sie ihre Schöpfungsgeschichte abschließen können, aber sie konnten den Menschen nicht in die vierte Periode bringen, da die Existenz des Menschen durch diese erst möglich wurde. Die Schöpfung von Pflanzen und Thieren mußte vorausgegangen und zur Reife gediehen sein, ehe der Mensch existiren konnte. Dies ist für ein dem Ackerbau vorzüglich ergebenes Volk eine ganz natürliche Anschauung. Sie nahmen daher für die Entstehung des Menschen eine fünfte und letzte Periode an und sagten: „Zuletzt schlug sich Belus das eigene Haupt ab, und die Götter mischten das triefende Blut mit der Erde und bildeten den Menschen.“ Der chaldäische Priester Berosus, der Ueberlieferer dieser Kosmologie, fügt hinzu, daß durch das Blut des Belus die Menschen göttlicher Eigenschaften theilhaftig geworden seien.

Zur zweiten Erntezeit, im Herbst, schien die Kraft der Sonne und Erde gebrochen; es wurde wieder öde, düster und kalt. Endlich trat wieder die Wasserzeit ein, und aus dieser schien sich dann wieder die Welt neu zu entwickeln, sobald die Sonne wieder höher und höher stieg. Aus der Beobachtung dieser Entwickelung erwuchs naturgemäß die Idee der Schöpfung. Und wenn die

Digitized by Google

Chaldäer sagten: „bei Erschaffung der Welt waren die Planeten im ersten Grad des Widder vereinigt“, so deuteten sie damit nur ihre Beobachtung an, daß mit der Herrschaft des Widder die Welt sich erneue. Das neue Naturleben beginnt in Babylon ungefähr im März, und die Sonne stand zu dieser Jahreszeit im Widder ungefähr 500 Jahre vor unserer Zeitrechnung. In diesem Sinne haben wir die Sagen aufzufassen. Wir müssen nach der Erscheinung suchen, welche zu denselben Veranlassung gegeben; dann bekommen sie Werth und Leben. Die weiteren Ausführungen und kosmologischen Folgerungen von Weltanfang und Weltepochen bei gewissen Sternstellungen haben an sich natürlich keinen Werth. Wir folgen nur den überlieferten Sagen, indem wir sie als Führer zu der gesuchten Quelle nehmen. Daß, wie seit Laplace nachgewiesen, manche Angaben der Alten über Planetenstellungen geradezu eine Unmöglichkeit sind, und ob überhaupt eine Sage in ihrem ganzen Umfang eine Wahrheit ausdrückt oder nicht, ist hier nicht maßgebend.

Auf eine andere Sage führt uns Berosus, der Ueberlieferer der chaldäischen Schöpfungsgeschichte, durch die Weissagung, daß die Erde durch Feuer untergehen werde, wenn sich die Planeten und die Sonne im Sternbild des Krebses vereinigten, und durch Wasser, wenn diese Vereinigung im Sternbild des Steinbocks stattfände. Dies deutet auf die Erfahrung hin, daß nach dem Eintritt der Sonne in das Sternbild des Krebses die große Wasserzeit folgte. Die größte Hitze folgt auf den Zeitpunkt der Sommersonnenwende, es müßte demnach zu damaliger Zeit die Sonne Ende Juni und im Juli im Krebs gestanden haben. Vom Sternbild des Krebses bis zu dem des Steinbocks folgen 6 Sternbilder; also müßte die Sonne Ende December bis Ende Januar im Steinbock gestanden haben, und diese Zeit geht in der That der Zeit des stetigenden Wassers kurz vorher. Die Größe der Präcession gibt uns ebenfalls hierfür die Zeit von ungefähr 500 v. Chr. als diejenige an, welcher dieser Zustand des Himmels angehörte. Diese beiden Sagen gehören wahrscheinlich einem und demselben zu der angegebenen Zeit und in Folge der Einrichtung oder Umgestaltung des Thierkreises ausgebildeten System an.

Die Lehre von den drei Weltaltern ist bei den Persern und Indern auch mit den Thierkreisbildern in Verbindung gebracht, und da die Perser sagen, daß das zweite Weltalter durch Zoroaster abgeschlossen worden sei, so muß diese Sage natürlich erst nach Zoroaster gebildet oder wenigstens umgebildet worden sein, und wir werden später bei der Betrachtung über das Sternbild der Wage sehen, daß die Art und Weise, wie sie die Sternbilder zu ihrer Sage heranziehen, sich genau in unser System fügt und dem Widder die Zeit von Ende März bis Ende April zuschreibt. Zoroaster mag gegen 500 bis 700 Jahre v. Chr. gelebt haben. Auf scheinbar ganz anderem Grunde ruht die Sage der Chaldäer, daß der Mensch am 30. Tage der Wage geschaffen worden sei; aber bei genauer Prüfung findet man sie mit der Schöpfungsgeschichte und den anderen oben erwähnten Sagen in engem Zusammenhang, denn nach diesen fällt die Wage in die Erntezeit, in den Abschluß der Pflanzen- und Thierschöpfung, von welcher die Existenz des Menschen abhängig war. Etwas früher, in den 4ten Tag nach der Sommersonnenwende, wird die Menschenschöpfung von den Aegyptern gesetzt, aber immer noch in die Erntezeit und mit Rücksicht auf die frühere Ernte in Aegypten gleichbedeutend mit der chaldäischen Sage.

So führen uns verschiedene Sagen auf ungefähr ein halbes Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung zurück. Um diese Zeit mögen die uns überlieferten Thierkreisbilder entstanden sein, und es wird diese Vermuthung noch dadurch unterstützt, daß im Jahre 747 v. Chr. vom chaldäischen Könige Nabonassar angeordnet wurde, nicht mehr nach Mondenjahren, wie bisher, sondern nach Sonnenjahren mit der Eintheilung in 12 Monate zu zählen. Es darf mit Recht angenommen werden, daß eine solche Anordnung nicht ohne Beistimmung der chaldäischen Priester und Astronomen getroffen wurde und mit einer Reformation in der Sternkunde zusammenhing, bei welcher man es sich vor allem Anderen angelegen sein lassen mußte, den neueren religiösen Anschauungen zu entsprechen und den etwa gelockerten Zusammenhang zwischen den Erscheinungen des Himmels und der Erde durch zweckentsprechende Abänderung der Thierkreisbilder wieder herzustellen. Also auch diese Zeitangabe fällt mit der Zeit zusammen, auf welche uns die Sagen zurückführen. Diese Uebereinstimmung berechtigt uns zu den folgenden Erklärungen der Sternbilder aus den Naturverhältnissen in den einzelnen Monaten. Es wird nochmals hervorgehoben, daß hiermit nicht die Zeit angegeben sein soll, wo die Thierkreisbilder überhaupt entstanden; im Gegentheil wird es für wahrscheinlich gehalten, daß wir den Thierkreis nicht in seiner ursprünglichen Gestalt haben, daß im Laufe der Zeit ebenso wie in der religiösen Anschauung der Chaldäer auch in der Sternkunde wesentliche Veränderungen stattgefunden haben, daß alte Sagen umgestaltet, neue gebildet wurden, und dadurch der Sagenkreis theilweis seinen Zusammenhang mit der ursprünglichen Quelle verloren hat, wodurch uns das Verständniß desselben theils erschwert, theils unmöglich geworden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 17. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. April 1872.

Inhalt: Die Kultur des Chinabaumes, von Karl Müller. — Dritter Artikel. — Atome und Molekäle im Sinne der neueren Naturwissenschaft, von E. Hoffmann. Erster Artikel. — Thiere vor Gericht, von Hermann Meier. Zweiter Artikel. — Kleinere Mittheilungen.

Die Kultur des Chinabaumes.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Man kultivirt zu Utacamund in den Neilgherrigebirgen ganz besonders eine Chinaart, welche der Cinchona Condaminea entspricht, die man auf Java zieht: nämlich die schon von Linné aufgestellte, dann vielfach verkannte C. officinalis, welcher Humboldt und Bonpland den ersten Namen gaben, da La Condamine im J. 1738 sie besonders als die ächte Quinquina besprochen hatte. Seitdem hat man aber auch noch eine andere Art eingeführt, von der man Großes erwartet.

Diese neue Art liefert die sogenannte Rinde von Pinjon de Pitayo, einer Bergschlucht in der Nähe der Stadt Pitayo zwischen den östlichen und westlichen Abhängen der Cordilleren in einer Meereshöhe von mehr als 8000 engl. Fuß. Auf den diese Schlucht bildenden Felsen wachsen Cinchonen mit einer so feinen Chinarinde, daß die Rindensammler es vorzugsweise auf sie abgesehen haben und sie vielleicht über kurz oder lang zum Aussterben daselbst bringen. Der bekannte französische Bearbeiter und Beobachter der Chinaarten, Dr. H. A. Weddell, nennt deshalb die Art Cinchona Pitayensis, wozu er, mit Recht oder Unrecht, zwei Arten zieht (C. Trianae und corymbosa), welche Hermann Karsten auf dem Vulkane Puracé bei 2200 Meter Höhe und auf den westlichen Abhängen der Vulkane Cumbal und Chiles an der Grenze von Ecuador entdeckt hatte. Hat Weddell Recht, so erstiftet die Pitayo-China weit über jene Schlucht von Pitayo hinaus, und es wäre zu wünschen gewesen, daß gerade sie vor allen übrigen Chinaarten gesammelt worden wäre. Denn wäre sie das, meint der erste Chinabeobachter unsrer Zeit, der Engländer Ho-

Digitized by Google

ward, so würde sie wegen ihrer Häufigkeit, wegen ihrer zahlreichen Abarten und wegen ihrer großen medicinischen Leistungsfähigkeit vor allen andern Chinaarten als die eigentliche Mutterpflanze aller Cinchonen betrachtet worden sein. Schon im Mutterlande dieser Art fand man gegen 4½ Proc. Alkaloid in einer rothbraunen Rinde. Kein Wunder, daß man in Indien darnach strebte, gerade diese Chinaart zu Utacamund einzuführen. Man sendete einen Herrn Cross nach ihrem Stammlande zu diesem Zwecke ab, und wenn auch die ersten von ihm gesendeten Samen wegen zu langer Aufbewahrung in Indien nicht keimten, so wurde der Versuch im Jahre 1864 durch denselben Mann zum zweiten Male ausgeführt. Bei dieser Gelegenheit sammelte er bei Pitayo eine Probe dieser Chinarinde, und als sie Howard chemisch untersuchte, fand er darin 5,85 Proc. Chinin-sulfat, 4,19 Proc. Chinin und Cinchonidin, 1,30 Proc. Cinchonin. Doch kann hierzu erwähnt werden, daß Dr. de Vry aus einer Wurzelrinde der C. succirubra, welche man zu Utacamund gezogen hatte, 12 Proc. reines Alkaloid gewann.

An dem eben genannten Orte betrug im April 1866 die Zahl aller bisher gezogenen Chinapflanzen nicht weniger, als 1,123,625, welche sich alle des besten Gesundheitszustandes erfreuten. Aber nicht nur zu Utacamund, sondern auch anderwärts im britischen Indien war man seitdem mit der Chinakultur vorwärts gegangen. Man besaß bis dahin Pflanzungen in Coorg an den Pulneybergen, zu Travancore in der Präsidentschaft Madras, im englischen Sikkim-Himalaya zu Dartschiling, im Kangra-Thale im Pundschab, zu Lingmulla in der Präsidentschaft Bombay, und selbst auf der Insel Ceylon zu Peradenia. An dem letzten Orte durfte man mit ganz besonderer Genugthuung auf das Gedeihen der Pflanzungen sehen; um so mehr, da hier den Chinaarten in der hohen Lage des Ortes, wo sich bekanntlich auch ein botanischer Garten unter der gegenwärtigen Leitung von Thwaites befindet, ein völlig entsprechendes Klima gegeben werden konnte. Daß man übrigens in den englischen Chinapflanzungen sich vollkommen unabhängig von Java hinstellte, geht schon daraus hervor, daß man z. B. zu Utacamund, dem Hauptheerde dieser Pflanzungen, bis zum Jahre 1867 noch einige andere Chinaarten (z. B. Cinchona peruviana und ovatifolia) hegte, welche man auf Java noch nicht besaß und sich in diesem Jahre von daher verschaffte.

Ueberhaupt ging man auch im Jahre 1867 auf Java rüstig vorwärts in der Chinakultur, und der Bericht van Gorkom's für dieses Jahr weiß nur von Erfreulichem zu sprechen. Besonders erfreut nahm man die Regierungsmaßregel auf, die Chinacultur unter die Leitung des Directors der inländischen Verwaltung, dem auch die übrigen Culturen untergeordnet sind, zu stellen. So kam es denn auch, daß man an eine wesentliche Ausbreitung der Pflanzungen denken konnte, und diese war so bedeutend, daß man im Stande war, an 152,257 Chinapflanzen (nämlich 142,796 C. Calisaya, 2313 succirubra, 6995 Condaminea, 2 micrantha und 151 lancifolia) in das freie Land zu versetzen. Am Ende des Jahres 1867 hatte sich diese Versetzung in allen Pflanzungen auf 212,077 Individuen gesteigert. Die Zählung der C. Pahudiana mußte man gänzlich fallen lassen, da sich schon im vorhergehenden Jahre herausstellte, daß diese Art wahrscheinlich mit der C. lanceolata identisch sein möchte; die Gründe dafür hatten sich im J. 1867 nur gesteigert, und der Wirrwarr systematischer Bestimmung hatte auch eine gleiche Confusion in den betreffenden Chinapflanzungen Java's angerichtet. Jedenfalls ein kleiner Beitrag mehr für die Erkenntniß, daß eine so junge Kultur, welche zwischen den verschiedensten Chinaarten zu wählen hatte, auch ganz besonderen Schwierigkeiten unterliegen mußte. Kein Wunder, daß man auch in Bezug auf die chemischen Resultate über die C. Pahudiana in seinem Urtheile wieder zu schwanken begann. Nach neueren Untersuchungen, welche von Howard über den Alkaloidgehalt dieser China angestellt wurden, durfte man wenigstens einige Hoffnung fassen, die früheren Pflanzungen nicht als ganz vergeblich betrachten zu müssen. Ich komme unten wieder hierauf zurück.

Die erfreulichste aller Erfahrungen besagten Jahres war jedoch das fortwährend üppige Wachsthum der Chinapflanzen selbst. In dieser Beziehung übertraf C. lancifolia alle Erwartungen. Denn in der Meinung, daß diese China nur in der höchsten Lage gedeihe, legte man ihre Pflanzungen auch in den entsprechenden Regionen an, wo Aufsicht und Pflege fast zur Unmöglichkeit wurden. Sonderbar genug, schienen es die wilden Rhinozerose und Kühe (Bos Bauteng) gerade auf diese Pflanzen abgesehen zu haben, und je mehr man durch künstliche Hindernisse diesem Treiben Einhalt zu thun sich anschickte, um so mehr schienen jene Thiere herausgefordert zu werden, gerade die schönsten Pflanzen zu zerstören. Es blieb schließlich nichts übrig, als die Reste dieser Pflanzungen auf gut Glück in tiefere, günstiger gelegene Lokalitäten zu versetzen, und siehe da, gerade hier zeigte sich ihr Wachsthum in überraschender Weise zufriedenstellend.

Ein Gleiches ließ sich aber nicht von den Privatpflanzungen sagen. Zwar liefen von den wenigen Stationen, auf denen Privatleute sich der Chinakultur zu unterziehen begonnen hatten, nur günstige Berichte ein, besonders von den Versuchspflanzungen auf dem Diéng-Gebirge aus den Residenzen von Bagelen und Besuki; allein eine besondere Aufforderung der Regierung hatte dennoch nur wenigen Erfolg. Nur wenige Grundbesitzer auf Java und Sumatra nahmen sich der Sache an, ob-

Digitized by Google

wohl man auf Java auch im J. 1867 aussprechen konnte, daß die Chinarindenkultur bei guter Behandlung schon nach etwa 8 bis 10 Jahren Erträge geben könne. Vergleicht man damit, schreibt van Gorkom, was im englischen Indien geschieht, wo Hunderte von Privatpflanzungen und zwar von großer Ausdehnung bestehen, dann muß man hier andere Ursachen als bloßen Unwillen und Mangel an Neigung zu dieser Cultur vermuthen. An einer anderen Stelle sagt er: wie sehr das Glücken einer freien Unternehmung von dem Takte und dem Willen dessen abhängt, der sie leitet, hat sich merkwürdigerweise auf einigen Chinapflanzungen gezeigt, wo bis vor kurzer Zeit die Lage den Aufsehern immer zum Vorwande für die Behauptung diente, daß ohne Zwischenkunft der Regierung sowohl Arbeiter als Materialien nur mit Mühe zu erlangen seien. Denn nachdem mit dem Personale einige Veränderungen vorgenommen waren, fanden sich daselbst ebense wenig Schwierigkeiten, als auf andern Pflanzungen. Gute Behandlung und prompte Bezahlung für geleistete Arbeit und Materialien überwinden schließlich auch die träge Natur eines Javanesen, wie man in den Regierungspflanzungen wahrnahm. Wie sollte nicht bei gleichen Voraussetzungen der Privatmann teussiren können! Bedenkt man überdieß, daß sämmtliche Regierungspflanzungen nur einen Kostenaufwand von 17,379 fl. 25 Cts. betrugen, so ist es wahrlich zu verwundern, daß die Privatspeculation sich der Sache bisher noch so wenig annahm.

In Bezug auf die Rentabilität sprach sich übrigens van Gorkom in einem Briefe an Dr. Haßkarl noch günstiger aus, als es von ihm bisher in seinen officiellen Berichten geschehen war. So hatte er sich genöthigt gesehen, einen Calisaya-Baum zu fällen, weil dieser kränkelte. In Folge hiervon gewann man 10 Kilogr. Rinde, welche van Gorkom gleichzeitig in Amsterdam (bei Mastenbroek und Gallenkamp) und Frankfurt a. M. (bei Dr. Zimmer) auf ihren Alkaloidgehalt untersuchen ließ. Dabei stellte sich das überraschende Resultat heraus, daß besagte Rinde, obgleich sie von einem kränkelnden Baume herrührte, dennoch chininreicher war, als zwei Rindenproben, die man im J. 1867 aus engl. Indien auf den Markt gebracht hatte, die freilich aber auch von jüngeren Bäumen herstammten. Doch bemerkt van Gorkom hierzu, daß man bis jetzt durch chemische Analysen noch nicht bewiesen habe, ob das Chinin mit zunehmendem Alter der Bäume in gleichmäßigen Progressionen sich vermehre. Jedenfalls wird die Zunahme ihre Grenze haben und vielleicht nur bis in die ersten Blüthen- und Fruchtzeiten reichen. Wenigstens hatte sich bei dem fraglichen Calisaya-Baume das meiste Chinin in Chinidin verwandelt. Man bemerkt hierbei auch die außerordentlich große physiologische Bedeutung, welche die Chinakultur in sich birgt. Denn da man schlechterdings genöthigt ist, dem Wachsthume der Chinabäume auch die chemische Analyse auf dem Fuße folgen zu lassen, um durch die Prüfung des Chiningehaltes ihren Marktwerth zu bestimmen, so muß sich früher oder später das Gesetz herausstellen, nach welchen Bedingungen die Pflanzenbasen als die eigentlichen Charakterstoffe der betreffenden Gewächse in denselben mit entwickelt werden, nach welchen Bedingungen sie wieder in Auflösung kommen oder in neue Verwandlungen übergeführt werden. Handelte es sich nur um eine Rindenernte schlechthin, so wäre man auf Java schon binnen 4 Jahren im Stande gewesen, von den meisten in das freie Land, auf guten Boden und in offene Luft gepflanzten Calisaya-Chinabäumen etwa 2 Kilo Rinde pro Baum zu ernten. Auch Cinchona succirubra wächst ebenso schnell, und man besaß im J. 1868 bereits 30,000 Bäume dieser Art. Eine gleiche Anzahl besaß man von C. officinalis; doch blieben die Bäume nur klein und gaben nicht die Hoffnung auf eine reiche Ausbeute an Rinde. Van Gorkom glaubte, 4 Bäume der letzteren auf 1 Baum der C. succirubra rechnen zu müssen. Nichtsdestoweniger pflegt man in englisch Indien vorzugsweise die C. officinalis. Das hinderte freilich nicht, daß die Engländer, welche doch erst 7 Jahre nach den Holländern im J. 1859 die Chinakultur auf den Neilgherries begannen, schon 7 Jahre später auf der Pariser Weltausstellung mit ihren Produkten glänzten, während die Holländer noch im Rückstande waren, obgleich sie bei besserer früherer Leitung längst Chinarinde auf den Markt hätten bringen müssen.

Eine Erwähnung dieser Art bestimmte auch Professor Miquel in Utrecht, im J. 1868 eine Geschichte der Einführung des Chinabaumes auf Java zu veröffentlichen, der man es auf den ersten Blick ansieht, wie es ihr darum zu thun ist, die eigenthümlichen Hindernisse und Widerwärtigkeiten darzulegen, von denen gerade die Holländer betroffen wurden. Wir kennen die meisten bereits, namentlich Jungbuhn's unglückliche Leitung, welche die Pflanzungen um viele Jahre zurückgebracht hatte. Ebenso kennen wir bereits eine andere unheilvolle Widerwärtigkeit, nämlich die Anpflanzung der unnützen Cinchona Pahudiana. Hier aber werden wir darüber aufgeklärt, daß man dieser Chinaart den Vorzug vor allen übrigen Chinaarten gab, weil sie durch ihr kräftigeres Wachsthum dazu verleitete. Vor Allem aber schiebt Miquel einen Theil des Unglücks auf das Einmischen des berühmten englischen Chinakenners Howard. Wir wissen, daß derselbe besagte Art als eine die dahin noch unbekannte darstellte und sie mit Recht in die Kategorie der unbrauchbaren Arten verwies. Wir wissen auch, daß man später ein besseres Urtheil über die gleiche Sorte hörte, da Howard nun eine bessere Meinung

Digitized by Google

gefaßt zu haben schien. Gerade aber diese Unsicherheit des Urtheils, dieses Schwanken wirkte für die Holländer unheilvoll, namentlich da das in eine Zeit fiel, wo in den Niederlanden ein heftiger Streit über die Chinakultur ausgebrochen war, den ein Herr Brodag-Jonen durch eine Berechnung der Hunderttausende bisher vergeudeter Gulden auf den Gipfelpunkt steigerte. Durch Howard veranlaßt, lenkte man zwar ein, aber in den falschen Weg des Abwartens, und diesen Weg betraten sogar die Abgeordneten der zweiten Kammer der Generalstaaten. Man hatte es eben versäumt, holländischen Gelehrten, die sich nur mit Mühe Rinde der C. Pahudiana von Java verschaffen konnten, officiell die Untersuchung anzuvertrauen, während man lieber einen Engländer dazu auserkor. Man möchte fast zwischen den Zeilen lesen, daß Miquel denselben im Verdacht hatte, sein Urtheil geradezu gefälscht zu haben, um den Engländern einen Vorsprung vor den Holländern zu verschaffen. Hätte Howard das wirklich beabsichtigt, so kam man ihm auf Java nur zu sehr entgegen. Denn noch im J. 1861 behauptete Junghuhn, die C. Pahudiana zu den allerbesten Chinaforten rechnen zu müssen, während sein Amtsgenosse, der später beseitigte Chemiker de Vry, ihm beistimmte, indem er behauptete, daß besagte Chinaart in höherem Alter eine sehr gute Rinde liefern werde. In der That vereinigte sich auch Alles, um die Holländer in einer Kultur auf viele Jahre zurückzubringen, in welcher sie doch die Initiative glücklich ergriffen hatten. Sie bezahlten damit das Lehrgeld für andere Nationen, und so auch für die Engländer, deren Chinakultur wir im nächsten Artikel, auf Grund der Miquel'schen Mittheilungen, specieller darlegen wollen.

Atome und Moleküle im Sinne der neueren Naturwissenschaft, *)

Von C. Hoffmann.

Erster Artikel.

Der ungeahnte Aufschwung der Chemie, welchem wir täglich die bedeutendsten Ergebnisse zu verdanken haben, begann mit der Entdeckung des Sauerstoffs durch Priestley im Jahre 1774. Nunmehr nahm der Kampf für die Befreiung von den Fesseln, welche die griechischen Philosophen den Denkern jener Zeit angelegt hatten, seinen Anfang. Jetzt galt es, die Principien Bacon's durchzuführen und sich loszureißen von der metaphysischen Spekulation, welche nach gewissen leitenden Grundsätzen ein System aufstellte, um in dieses hinein die damals noch verhältnißmäßig geringe Zahl von Beobachtungen zu zwängen, und um im Gegensatze hierzu in der Beobachtung, dem Experiment die Grundlage aller naturwissenschaftlichen Forschung zu gewinnen. Wenn auch noch Cartesius meinte: „Ehe man das Gesetz der Schwere sucht, muß man wissen, was die Schwere sei", so war doch diese Meinung bereits im ersten Viertel des 17. Jahrhunderts nicht mehr maßgebend, insbesondere nicht für einen Geist, wie den Galilei's. Dieser erforschte die Gesetze des freien Falles, die Gesetze der Pendelschwingung, die Axendrehung der Erde, ohne daß er das innerste Wesen der Schwere gekannt hätte. „Das Wesen der Dinge", sagt er, „können wir nicht begreifen. Das Absolute entgeht uns, nur das Relative ist uns zugänglich. Die Ursachen sind für uns nicht wichtig, es kommt nur darauf an, den nothwendigen Zusammenhang der Erscheinungen aufzufinden." — Dies ist der Standpunkt des Naturforschers, der ihn wesentlich von dem metaphysischen unterscheidet. Als beinahe anderthalb Jahrhunderte nach Galilei auch auf chemischem Gebiete diese Anschauung zur Geltung gelangte, da brach durch das dunkle Gewölk mystisch unklarer Spekulationen ein herrlich strahlendes Morgenroth, für dereinst auch auf diesem Gebiete volle Tageshelle verheißend.

Es brach die Zeit der glänzendsten experimentellen Untersuchungen an, deren Ergebnisse gesammelt, geordnet und aufeinander bezogen wurden. Gar bald aber regte sich der in uns liegende instinktive Forschertrieb und trieb mächtig zu Versuchen an, die beobachteten Wirkungen zu erklären. Dieser Forschungstrieb kann niemals völlig befriedigt werden, weil die letzten Ursachen außerhalb der Grenzen unseres Fassungsvermögens liegen. Dagegen sind die Bedingungen, unter denen sich die Erscheinungen gestalten, die Verhältnisse ihrer Reihenfolge, ihr Hereintragen in die übrige Welt berechtigte Aufgaben. — Aber auch dann, wenn wir auf dem der Naturforschung zugänglichen Gebiete bleiben, stellen sich oft der Lösung der gestellten Aufgabe Hindernisse entgegen, welche nur überwunden werden können, wenn wir gewisse Voraussetzungen treffen, welche geeignet sind, die Ergebnisse bereits angestellter Versuche mit einander zu verknüpfen und die Richtung neuer Versuche zu bezeichnen. — Solche Voraussetzungen nennen wir Hypothesen (Unterstellungen). Die Hypothese ist eines der nützlichsten Hilfsmittel wissenschaftlicher Forschung, vorausgesetzt, daß sie eine möglichst ungezwungene Erklärung der Thatsachen zuläßt, und daß man, wenn man sich ihrer Leitung anvertraut, neue Thatsachen vorherbestimmen kann, welche dann später

*) Nach einem in der Philomathie zu Schweidnitz gehaltenen Vortrage.

Digitized by Google

durch Beobachtung oder Experiment ihre Bestätigung finden. — Die rein spekulative Hypothese, welche nicht auf dem Boden des Versuches wurzele, hat für die Naturforschung keine Bedeutung. Die Hypothese ist begreiflicher Weise nichts Abgeschlossenes, sondern etwas sich Entwickelndes, welches sich dem jedesmaligen Vorrathe wissenschaftlicher Thatsachen anzubequemen hat. Lassen sich mit ihrer Hülfe einzelne Erscheinungen gewisser Gruppen nicht mehr zwanglos erklären, so legt man sie bei Seite wie ein zu knapp gewordenes Gewand. Aber wenn sie nicht nur die Erscheinungen zwanglos verknüpft, sondern auch durch Entdeckungen, die sich aus ihr ableiten lassen, immer wahrscheinlicher wird, so verliert sie allmälig ihren provisorischen Charakter und wird zur Theorie.

Für die Chemie als Wissenschaft ist insbesondere eine Hypothese von bahnbrechender Wichtigkeit geworden, nämlich die atomistische. Das Verdienst, die „Atome" in die Chemie eingeführt zu haben, gebührt unstreitig Dalton, der das empirische Gesetz der multiplen Proportionen durch seine Annahme zwanglos erklärte. Aber es fehlten damals noch die Mittel, die relative Größe der Atome mit einiger Zuverlässigkeit zu bestimmen, und daher konnte Wollaston im J. 1814 seinem Landsmann den begründeten Vorwurf machen, daß seine Atomgewichte willkürliche Zahlen seien, die man nicht adoptiren dürfe. Nun führte Wollaston den empirischen Begriff Aequivalent ein, welcher bis in die vierziger Jahre, namentlich durch Gmelin, herrschend blieb und das Atom verdrängte. Seine Aequivalentzahlen sind die bekannten Zahlen H = 1, O = 8 u. s. w. — Wasser wurde HO geschrieben. Man suchte überhaupt durch Einfachheit der Formeln das zu ersetzen, was sie an Idee und Inhalt verloren hatten. Beinahe wäre die Chemie zur bloßen Beobachtenden und beschreibenden Wissenschaft geworden. Die anorganische Chemie hatte im Vereine mit der Physik den Atombegriff nicht halten können. Während er hier in todesähnlichem Schlummer lag, weckte ihn der belebende Hauch, der über das weite Gebiet organischer Chemie wehte, zu neuem Leben in vervollkommneter Gestalt wieder auf. — Für die Weiterentwickelung der Chemie ist die genaue Feststellung der Begriffe Molekül und Atom von dem größten Einflusse gewesen. Darum sei es mir gestattet, in Folgendem zu versuchen, den Gedankengang und die Stützpunkte darzulegen, welche zu der klaren Festsetzung obiger Begriffe führten *). —

Zu dem Ende müssen wir uns die Frage stellen: Was ist das Wesen der Materie? Aus welchen Theilen besteht sie? Wie sind diese Theile gebildet, und wie werden sie zusammengehalten? Wie kommt es, daß ein und derselbe Körper, man denke z. B. an das Wasser, in drei verschiedenen Aggregatzuständen, fest, flüssig und gasförmig auftreten kann, und endlich, worin sind die außerordentlichen Veränderungen begründet, welche die Körper bei ihrer Verbindung mit einander erfahren? Wie charakterisirt erscheinen z. B. Natrium, ein Metall, und das bekannte Chlor, die man in ihrer Verbindung, dem bekannten Kochsalz, durchaus nicht von vornherein vermuthen kann! Diese und ähnliche Fragen haben die Forscher aller Zeiten aufs Lebhafteste beschäftigt, ohne daß eine befriedigende Beantwortung erfolgt wäre. Ja, die einfache Vorfrage: Ist die Materie unendlich theilbar, oder besteht sie aus letzten kleinsten Theilchen, hat zu ganz entgegengesetzten Ansichten und Resultaten geführt. Indem wir uns von den sich in's Maßlose verlierenden Spekulationen über die Materie abwenden, betrachten wir eine Hypothese, welche am besten geeignet ist, die Ergebnisse neuerer Forschung zu verknüpfen. — Denken wir uns einen festen Körper, z. B. ein Stück Schwefel, den wir in einem Mörser zerstampfen und nachher mit dem Pistill durch sorgfältiges Reiben zerkleinern. Die Theilchen werden immer kleiner und kleiner, und das entstehende Pulver erreicht zuletzt einen solchen Grad der Feinheit, daß es den Sonnenstäubchen kaum nachsteht. Hier aber sind wir an der Grenze, bis zu welcher die Theilbarkeit durch mechanische Mittel getrieben werden kann, angelangt. Daß ein solches kleinstes Staubtheilchen des Schwefels noch vielfach weiter theilbar ist, ersieht man schon daraus, daß dasselbe durch die Wärme schmelzen und ein unter dem Mikroskop sichtbares Tröpfchen liefern würde, welches durch die Verschiebbarkeit seine Theile die Zusammengesetztheit beweisen würde.

Ja, das feinste unsichtbare Produkt mechanischer Zerkleinerung ist immer noch ein Aggregat von Molekülen oder weiteren kleinsten Theilchen. Die Zerkleinerung mit mechanischen Mitteln liefert kleinste, aber immer noch sinnlich wahrnehmbare Theilchen, die wir Mole nennen wollen, während diese Art der Theilung die molare genannt werden kann. Diese Mole müssen wir uns nun in solche unendlich kleinere Theilchen zerlegt denken, die einzeln sich der sinnlichen Wahrnehmung entziehen, in die Moleküle (moiecula, kleine Masse). Zu diesen gelangen wir nicht mehr durch mechanische Kräfte, sondern durch physikalische. Diese Moleküle sind mit Kräften begabt, welche in unmeßbar kleine Entfernungen wirken, mit einer Anziehungs- und Abstoßungskraft. Als eine Wirkung der ersteren erblicken wir das Zusammenhalten der Moleküle eines festen Körpers, die nicht das Bestreben haben, sich von einander zu entfernen. Ein Gas hingegen muß auf das Sorgsamste von allen Seiten eingeschlossen sein, wenn seine Theilchen bei einander bleiben sollen; geschieht dieses nicht, so verbreiten

*) Theilweise nach Hoffmann's Einleitung in die moderne Chemie.

Digitized by Google

sich die Theilchen nach allen möglichen Richtungen hin und vertheilen sich dergestalt in der weiten Atmosphäre, daß das Einfangen dieser Flüchtlinge zu den Unmöglichkeiten gehört. Es muß also doch eine Kraft an die Gasmoleküle geknüpft worden sein, welche die gegenseitige Entfernung von einander bewirkt. Wir bezeichnen dieselbe als „Molekular-Repulsionskraft.“ In flüssigen Körpern sind diese beiden Formen molekularer Kräfte dergestalt vorhanden, daß sie einander mehr oder minder das Gleichgewicht halten. Doch auch die Moleküle flüssiger Körper werden noch mit beträchtlicher Anziehung an einander gehalten; an einem in Wasser getauchten Stabe haftet beim Herausziehen ein Aggregat solcher aneinander hangender Moleküle in Gestalt eines Wassertropfens. Diese Eigenschaft geht den Gasen gänzlich ab. Doch kann uns diese Verschiedenheit des Verhaltens nicht befremden, da wir wissen, wie außerordentlich viel größer die Zwischenräume sind, welche die einzelnen Gasmoleküle von einander trennen, als bei festen und flüssigen Körpern. Da z. B. aus 1 Kubikfuß flüssigem Wasser beim Verdampfen 1770 Kubikfuß Dampf von 100° C. sich bilden, so müssen die Moleküle des Wasserdampfes 1770 mal weiter von einander entfernt sein, als die des Wassers. Das Studium der Structurverhältnisse der Gase ist für die Erledigung der wichtigsten chemischen und physikalischen Fragen von höchster Bedeutung. Zunächst wird es uns zu der Frage anregen: Wie sind die Zwischenräume zwischen den Molekülen eines Gases beschaffen? Sind es leere oder erfüllte Räume, und wenn letzteres der Fall ist, welches ist das Wesen dieser Erfüllung? Daß wir es mit keinem leeren Raume zu thun haben in dem gewöhnlichen Sinne, kann nicht bezweifelt werden, wenn wir des Widerstandes gedenken, den jedes Gas seiner Zusammendrückung entgegensetzt. Wir versuchen eine luftgefüllte Blase zusammenzudrücken und erfahren hierbei mit Erstaunen, welcher Kraftaufwand hierzu erforderlich ist. Hört die Zusammenpressung auf, so nimmt die Blase ihre ursprüngliche Form wieder an. Wodurch werden diese und andere Erscheinungen der Elasticität bedingt? Alles weist auf die Wärme als Ursache dieser Elasticität hin. Die Wärme verwandelt das Eis in Wasser und dieses in Dampf, der bei 100° schon den Druck der Atmosphäre überwindet, bei 121° die doppelte Expansivkraft, bei 150° die 5fache besitzt. Sie stellt dem dürftsbedürftigen, schwachen Menschen in diesem elastischen Dampfe einen mit Riesenkraft begabten Knecht, welcher für ihn arbeitet und ihn mit Windeseile über Länder und Meere führt. —

Thiere vor Gericht.

Von Hermann Meier.

Zweiter Artikel.

Wir kommen jetzt zu den Prozessen, die gegen eine große Menge von Thieren vor dem geistlichen Richter geführt wurden, und die mit dem feierlichen Ausspruch des kirchlichen Bannes endeten. Wir finden sie bis in Canada und Brasilien. Gegen allerlei Thiere wird der Bann ausgesprochen, gegen Raupen, Würmer, Heuschrecken, Käfer und Schnecken. Ein Bischof von Lausanne spricht ihn gegen Blutegel aus, die besonders die Salme verdürben. Ein Prälat that die Aale des Genfer See's mit so glücklichem Erfolg in den Bann, daß jetzt dort keine mehr gefunden werden. Im Kurfürstenthum Mainz wurden Pferdefliegen vom Bann getroffen. Im Jahre 1121 hatte ihn der heilige Bernhard gegen Fliegen geschleudert, die seine gläubigen Zuhörer plagten.

Zuweilen, vielleicht auch bei letzterem Fall, gleicht diese Excommunikation, im Eifer ausgesprochen, mehr einer Beschwörung oder Verfluchung. In der Kirche fanden solche Verfluchungen oft Widerstand. Im Jahre 1606 verbietet der Kardinal Dupernon alle Beschwörungen von Thieren ohne seine schriftliche Zustimmung. Der große Thomas, das Orakel der Dominikaner, hatte schon ganz genau und fein die Fälle unterschieden, in welchen sie nicht stattfinden dürfe. Daß sie gestattet war gegen Alles, was als ein Werkzeug des Satans angesehen wurde, ist selbstredend.

Doch in den meisten Fällen haben wir es nur mit dem gewöhnlichen Bann zu thun. Dieser, als ein Urtheil der Kirche betrachtet, forderte eine geregelte Untersuchung nach der Art und den Umständen der Missethat, also einen Prozeß. Mit dem Gange eines solchen Prozesses sind wir bekannt, nicht nur durch zwei Verhandlungen aus dem 17. Jahrhundert, sondern besser noch durch den Besitz der Entscheidungen selbst. Wir wollen aus beiden Quellen schöpfen, um eine dieser Prozeduren zu schildern.

Die Sache wird durch eine Anklage beim geistlichen Richter des Bisthums, zu welchem die beschädigte Gemeinde gehört, anhängig gemacht, entweder durch die Bewohner oder durch den Gemeindevorstand, wie dies der Fall zu St. Julien war, als Würmer die Weingärten verwüsteten, zu Grenoble, als man von Raupen und Schnecken zu leiden hatte. Der Anklage folgt die Ernennung eines Prokurators und eines Advokaten für die angeklagten Thiere, eine Ernennung, die, wie der Richter bei dem gemeldeten Falle im Kurfürstenthum Mainz sagte, nöthig sei wegen „der Klebubelt und Min-

Digitized by Google

verjährigkeit.“ Bevor der Prozeß beginnt, findet nicht selten erst ein Versuch zur Versöhnung statt, der natürlich völlig fruchtlos bleibt. Auch sucht man, bevor man zu strengen Maßregeln schreitet, dem Bösen durch öffentliche Gebete und feierliche Prozessionen entgegenzutreten, wobei der geistliche Richter es nicht versäumt, darauf aufmerksam zu machen, daß ehrliches Zehntengeben viele Insekten vertreiben könne. Diese vorläufigen Anstrengungen sind nöthig, sagt der Richter in der Angelegenheit zu St. Julien, weil man nicht mit zu großer Hast gegen die Würmer handeln darf, da ja Gott Pflanzen und Früchte nicht bloß für die Menschen gemacht hat, sondern auch, um die Insekten am Leben zu erhalten. Oft halfen sie, und es zogen die Thiere ruhig ab. Meistens blieben sie aber fruchtlos, und die Insekten fuhren in ihren Verwüstungen fort. Dann war es nöthig, den Schaden an Ort und Stelle durch Sachverständige aufzunehmen und zu tariren. Die angeklagte Partei wurde vorgeladen, um dabei zugegen zu sein. Von jetzt an war die Sache allen Kniffen der Advokatenpraxis überlassen. Der Vertheidiger der Geladenen konnte von allen Mitteln Gebrauch machen, mochten sie nun die Form oder das Wesen der Sache betreffen. Nach allerlei Verzögerungen kam man zur Verhandlung. Die Ankläger citirten heilige und profane Schriftsteller, verglichen die Verwüstungen, über welche sie klagten, mit denen, die vom kalydonischen Schweine angerichtet wurden, und schilderten all die Gräuel der Hungersnoth, die durch die Schuld der vernichtenden Insekten ihnen vor der Thür ständen. Aber der Advokat der Insekten blieb die Antwort nicht schuldig. Wir wollen ihn sprechend einführen.

„Von Euch ernannt, die Vertheidigung dieser armen kleinen Thiere zu führen, muß ich sofort darauf aufmerksam machen, daß die ganze Verhandlung unpassend ist, weil sie Thiere sind. Ein Wesen, welches keine Vernunft besitzt und keinen freien Willen hat, kann keine Missethat begehen und darf darum auch nicht als Missethäter vor den Richter gerufen werden. Diese Thiere sind von Natur stumm; sie können auf die Beschuldigungen nicht antworten, sie können keinen Vertheidiger wählen, der sie vertreten soll, sie können in keinem Schriftstück ihre Rechtsgründe darthun. Und welche Strafe wollt Ihr gegen sie aussprechen? Den kirchlichen Bann? Wollt Ihr also mit dem schärfsten Schwert der Kirche unvernünftige Thiere treffen, die keine Sünde gethan haben und keine thun können? Diese Strafe paßt auch für sie in keinerlei Weise. Der Bann ist ein Verstoßen aus der Kirche, und diese Thiere sind nie in der Kirche gewesen; dabei trifft der Bann nicht den Körper, sondern die Seele, die ihr ewiges Heil dadurch verliert. Dies sind Gründe genug, um an den Bann nicht bei Thieren zu denken, die keine unsterbliche Seele haben.

Doch wenn ich auch auf die Sache selbst eingehen muß, auch davor schrecke ich nicht zurück. Konnten meine Clienten je eine Missethat begehen, hier sind sie jedenfalls durchaus unschuldig. Was sie thaten, thaten sie im vollsten Recht. Sie haben die Früchte des Feldes verzehrt, wohlan! Gott selbst gab ihnen dazu das Recht. Oder sind sie nicht vor dem Menschen erschaffen? Und hat Gott sie nicht gesegnet und ihnen geboten, sich zu vermehren? Wie konnten sie aber ohne Nahrung diesem Befehl nachkommen? Beweis genug, daß die Thiere von Natur bestimmt sind, die Früchte, welche die Erde erzeugt, zu verzehren. Und kein anderes Gesetz, als das der Natur, ist auf sie anzuwenden. Das römische Recht, das kanonische Recht, das Völkerrecht treffen hier nicht zu. Nur das Naturrecht hat hier eine Stimme, und das Naturrecht verurtheilt sie nicht.

Und endlich gibt es noch einen Grund, der meine Clienten durchaus freispricht. Sie haben nicht nur von ihrem Rechte Gebrauch gemacht, sie sind hier Werkzeuge in Gottes Hand, um die Menschen für ihre Sünden zu strafen. Wer sie also verurtheilt, der empört sich gegen Gott, der sich ihrer zu unserer Züchtigung bediente.

Auf Grund alles Dieses beantrage ich für die Insekten, die ich vertheidige, das Nichtschuldig!“

Wenn auch solch eine warme Vertheidigung oft nicht fruchtlos blieb, so war doch damit die Sache keineswegs zu Ende. Es folgte Replik und Duplik. Auch die Kläger bewiesen ihr Recht aus der Bibel. Gott habe den Thieren nur das grüne Kraut überlassen; er habe dem Menschen die Herrschaft über alle Thiere gegeben; noch Noah habe er dies wiederholt: Eure Furcht und Schrecken sei über alle Thiere auf Erden, über alle Vögel unter dem Himmel und über Alles, was auf dem Erdboden kriechet, und alle Fische im Meere seien in eure Hand gegeben. Alles, was sich regt und lebet, das sei eure Speise, wie das grüne Kraut, habe ich euch alles gegeben (1 Mos. 9, 2 u. 3). Daraus schlossen sie, daß Alles allein für den Menschen erschaffen sei. Auch behaupteten sie, daß die Macht der Kirche, ihren Bannstuhl auszusprechen, unbegrenzt sei, daß vernunftlose Thiere oft durch heilige Männer in den Bann gethan seien, und daß Thiere, als Geschöpfe Gottes, selbstredend dem kanonischen Recht unterworfen seien.

Aber was auch für und gegen die Thiere gesagt wurde, das Ende der Sache stand schon von vorn herein fest, und insofern sind die Vertheidigungen mit Recht eine bloße Form genannt. Darauf nahm der Prokurator des Bischofs das Wort gegen die Vorgeladenen. Er erkannte an, daß die Insekten vielleicht von Gott zur Strafe gesandt seien; aber neben Gottes Gerechtigkeit stellte er dessen Liebe, welche die Strafen nur zu dem Zweck sende, um zur Reue zu stimmen und dann Ver-

Digitized by Google

gebung zu schenken. Wohlan! so sprach er zum Schluß zum Richter, wir sehen diese Bürger mit Thränen in den Augen, sie flehen tiefgerührten Herzens um Vergebung für ihre Sünden, und sie rufen die Hülfe der Kirche an, das Schwert wegzunehmen, welches über ihren Häuptern hängt, da ihnen eine vollständige Hungersnoth droht. Darum beantrage ich, daß ihr die Thiere verurtheilt, mit ihrer Schädigung aufzuhören, und daß ihr zugleich den Bürgern die gewöhnlichen Gebete und Bußen auferlegt.

Der Richter gab diesem Nothschrei Gehör und urtheilte, natürlich in lateinischer Sprache, folgendermaßen: Im Namen und in der Kraft Gottes des Allmächtigen, Vaters und Sohnes und heiligen Geistes, der hochseligen Mutter unseres Herrn, Maria, und auf Befehl der seligen Apostel Petrus und Paulus und die Gewalt benutzend, die diese Gegend uns verleiht, ermahnen wir diese Insekten schriftlich, bei Strafe des Verfluchens und des Banns, innerhalb einer bestimmten Zeit (der Termin ist in den verschiedenen Urtheilen sehr verschieden) diese Gegend zu verlassen und solche nicht mehr zu beschädigen. Sollten sie solchen nicht nachkommen, so verfluchen wir sie und thun sie in den Bann, wobei wir jedoch den genannten Bürgern vorschreiben, daß sie, um vom Allmächtigen von dieser Plage befreit zu werden, eifrigst gute Werke und demüthige Gebete zu pflegen und übrigens sich aller Blasphemie und aller andern Sünden, besonders offenbaren, zu enthalten, dabei aber die Zahlung ihrer Zehnten ohne Kürzung zu leisten haben. Im Namen des Vaters, des Sohnes und des heiligen Geistes Amen!

Kleinere Mittheilungen.

Die Diamantenkunde der Neuzeit.

Wie man allgemein weiß, ist Südafrika seit den Jahren 1866 und 1867 das Land der Diamanten geworden, welches bisher vorzugsweise Brasilien und noch früher Golkonda in Indien war. Nach öffentlichen Berichten, die aber wahrscheinlich weit hinter der Wahrheit zurückbleiben, ist seit jener Zeit für Diamanten ein Kapital von drei Millionen Thalern bereits nach der Kapstadt aus Europa geflossen.

Nichtsdestoweniger ist die Diamantenregion nur unvollständig daselbst bekannt. Sie liegt, wie man glaubt, in einer Ausdehnung von 200 geogr. Quadratmeilen, zu beiden Seiten des Vaalflusses in einem gleichseitig von den beiden Bauernrepubliken (dem transvaalschen und dem Oranje-Freistaate) und England beanspruchten Gebiete, welches letztere darum die Region am unteren Vaalflusse sofort annectirte, ohne sich auf weitere Erörterungen mit den halsstarrigen Bauern einzulassen. Neuerdings sollen auch Diamanten im Nordwesten der Transvaal-Republik gefunden sein, und zwar zu Witpan in der Nähe des Marico, dann im Springbokflat am oberen Ende des Plat-Flusses in der Nähe von Waterberg, und am Limpopo. Bewährt sich das, so würde sowohl am unteren Vaalflusse, als auch im Norden und Nordwesten der Transvaalrepublik eine ähnliche Menschenbewegung zu Tage treten, wie wir sie nun schon öfteres in entlegenen Gegenden der Erde bei Gelegenheit der Entdeckung von Goldfeldern erlebt haben.

Wahrscheinlich ähneln die neuen Fundörte den alten bekannten in auffallender Weise. So viel man bisher darüber erfuhr, liegen die Diamanten frei in einem Gerölle von Granit, Basalt, Grünstein, Achat, Granat, Jaspis, Eisenerzen, selbst Kieseln, die entweder frei liegen oder durch einen eisenhaltigen Thon verbunden sind. Ebenso soll das merkwürdige Muttergestein der brasilianischen Diamanten, der blättrige und kalkartige Itacolumit, in dem Gerölle aufgefunden sein. In diesem Gerölle hat man schon anfange Diamanten von seltener Größe, nämlich von 83 und 107 Karat gefunden; seitdem Stücke von so bedeutendem Werthe, daß die südafrikanische Diamantenregion zu den werthvollsten aller bisher bekannten Regionen zu rechnen ist. Es lag nahe, anzunehmen, daß durch die Entdeckung so vieler Diamanten zu gleicher Zeit ihr Preis wesentlich herabgedrückt werden würde; allein die Annahme hat sich nicht bestätigt, und das um so weniger, als die bisher ergiebigsten, die brasilianischen, nahezu erschöpft scheinen.

Nur die Entdeckung anderer Diamantenfelder würde zu dieser Preisermäßigung beitragen können; und in der That kennt man auch bereits in Australien, und zwar in Neusüdwales, Diamanten, welche dort in Begleitung des Goldes auftreten, mit dem zugleich Quarz, Achat, Jaspis, Zirkon, Rubin, Korund, Zinnoll, Topas und andere Gesteine verbunden sind. Doch ist die Ausbeute bisher nur äußerst dürftig gewesen. Selbst im Ural haben sich wieder Diamanten gezeigt, doch so wenig, daß die größten nur 0,5 Millimeter messen. Sie kommen hier in einem uralischen Mineral (Xanthophyllit) und dieser im Talkschiefer vor, wie man aus den Mittheilungen von Professor v. Jeremejew erfuhr. Ueber die neuerdings in Böhmen entdeckten Diamanten schweigt die Fabel wieder. Ebenso hat man Diamanten nur vereinzelt in Kalifornien, Nevada, Georgia und in der arikanischen Provinz Constantine (Algerien) angetroffen; ob die weiten Steppen zwischen dem Arkansas und Mississippi und der Sierra Nevada von Californien sich dereinst anschließen werden, dürfte nicht unwahrscheinlich sein.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 18. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. Mai 1872.

Inhalt: Thiere vor Gericht, von Hermann Meier. Dritter Artikel. — Bilder aus der Nordpolarwelt, von Otto Ule. 3. Thierleben in Ostgrönland. Dritter Artikel. — Atome und Molekule im Sinne der neueren Naturwissenschaft, von E. Hoffmann. Zweiter Artikel.

Thiere vor Gericht.

Von Hermann Meier.

Dritter Artikel.

So war gewöhnlich der Gang dieser merkwürdigen Rechtssachen. Die besonderen Umstände und die Natur der Thiere, mit welchen man zu thun hatte, mußten oft, besonders in den Vertheidigungen, zu eigenthümlichen Veränderungen und Attributen führen. So finden wir zu Anfang des vorigen Jahrhunderts, daß ein Proceß von einem Franziskanermönch gegen Ameisen geführt wurde, die ein dem heiligen Antonius geweihtes Kloster untersminirten und ihm das Korn raubten. Daß die Vorgeladenen hier Ameisen waren, gab den Ankläger zu der Bemerkung Veranlassung, daß die Ameisen Thiere seien, deren Neigung schnurstracks dem Evangelium widerstreite, und die darum sogar vom heiligen Franciscus verflucht seien, der doch sonst, wie bekannt, alle Geschöpfe als seine Blutsverwandten betrachtete und sie zu grüßen pflegte: Bruder Wolf, Schwester Schwalbe u. s. w. Aber das gab zugleich dem Advokaten der Angeklagten Veranlassung zu einer warmen Fürsprache für seine Clienten. Er bewies, daß diesen Thieren nicht nur die Pflicht auferlegt sei, für ihren Lebensunterhalt zu sorgen, sondern, daß sie auch in Ausübung dieser Pflicht dem Menschen in Sparsamkeit und Vorsorge, in Fleiß und gegenseitiger Liebe, in Frömmigkeit und Religiosität vorleuchteten; sie seien doch von allen Thieren die einzigen, die ihre Todten mit Trauer zu Grabe trügen. Auch bewies er, daß sie früher als die Mönche in Besitz dieser Gegend gewesen seien, und daß es daher unrecht und gewaltthätig wäre, sie durch den Bannfluch zu verjagen. Seine Clienten würden beim Schöpfer Berufung einlegen, der die Kleinen ebensowohl wie die Großen erschaffen und jeder Art ihren Schutzengel

Digitized by Google

gegeben habe. Sie wollten den Mönchen durchaus nicht das Recht bestreiten, um mit allen menschlichen Mitteln wider sie zu streiten, aber sie bestritten das Recht, den Bannfluch gegen sie zu schleudern.

Diese glänzende Vertheidigung hatte ein für die Ameisen günstiges Urtheil zur Folge, welchem sie, nachdem es ihnen mit lauter Stimme vorgelesen war, sofort bereitwillig Gehorsam leisteten. Es konnte indeß nicht fehlen, daß, wie die Processe gegen einzelne Thiere vor dem Strafrichter, so diese noch lächerlicheren Widersprüche fanden. Viele bestritten diesen thörichten Gebrauch, weil der Bann gegen Thiere nicht stattbaft sei. In der Mitte des 17. Jahrhunderts nannte ein Mönch dies einen ungereimten Aberglauben, der nur geeignet sei, der Religion und dem Glauben zu schaden, und der dem Wesen des Banns widerstreite, der allein den getauften Menschen treffen könne. Einige verurtheilten dies Gebahren als eine wahre Blasphemie, die den Bann der Kirche lächerlich mache, da es doch dasselbe heiße, Thiere in den Bann zu thun oder einen Hund oder einen Stein zu taufen.

Kräftiger war aber ihre Vertheidigung. Mit größter Ausführlichkeit, mit Citaten großer Gelehrsamkeit aus geweihten und nicht geweihten Schriftstellern wurde solche geführt. Hier kommt besonders ein Werk aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts über die Excommunikation der Insekten von dem bereits genannten Chasseneur in Betracht. Von 69 juristischen Abhandlungen, die wir von ihm besitzen, ist diese die erste und größte. Nach langem Drehen und Wenden gibt er die Vorladung und den Bann gegen Insekten zu. Warum sollte der Mensch, der das Recht hat, schädliche Insekten zu bekämpfen, das kräftigste Mittel, welches ihm zu Gebote steht, unbenutzt lassen? Nichts gleicht doch der Wirkung des Bannfluches. Das Vertrauen auf seine Kraft beruht auf dem festen Boden der Erfahrung, und man würde gegen die Religion streiten, wenn man es zugäbe, daß solcher bei den Bauern auch nur einigermaßen unterminirt wurde. Auch die Thiere sind dem kanonischen Gesetz unterworfen. Mag es wahr sein, daß die Excommunikation vernunftloser Wesen verboten ist, in vorliegendem Falle ist sie trotzdem anzuwenden. Man darf es nicht kühlig ansehen, daß sie die Eingesessenen des Weines berauben, der wie David sagt, das Herz Gottes und das Herz des Menschen erfreut, und der von der Kirche so hoch geschätzt wird, daß es verboten ist, Jemänden in den geistlichen Stand aufzunehmen, wenn er kein Liebhaber des Weines ist.

Mit solchen und ähnlichen Gründen durfte im Jahrhundert der großen Reformation ein namhafter Jurist in Prozessen gegen Insekten auftreten. Damit ist aber der Reichthum seiner Beweise nicht erschöpft. Er will die Sache, für die er eifert, noch mit Beispielen erklären, die beweisen sollen, daß man Thiere, ja selbst noch niedere Wesen verfluchen und in den Bann thun darf. Er weiß deren eine große Menge anzuführen, natürlich ohne jegliche Kritik, oft ohne jegliche Kenntniß dessenwas sie wirklich enthalten. Er weist nach, daß Christus den Feigenbaum verflucht hat, weil er nur Blätter trug, und daß Gott im Leviticus und Deuteronomium gegen viele vernunftlose Thiere den Fluch ausgesprochen hat, daß er schon im Paradiese dies that, sowohl gegen die Schlange, als er zu ihr sprach: Weil du solches gethan hast, seist du verflucht vor allem Vieh und vor allen Thieren auf dem Felde! (1 Mos. 3, 14), als gegen Adam: Verflucht sei der Acker um deinetwillen! (1 Mos. 3, 17). Und die Beredsenheit des Mannes ist noch lange nicht erschöpft: Haben nicht die heiligen Männer des alten Bundes den Tag ihrer Geburt, hat nicht David die Berge verflucht? Verflucht nicht der wackere Kämpfer des Glaubens, Karl der Große, eine Laterne in Spanien mit dem glücklichen Erfolge, daß sie sofort vom Abgrund verschlungen ward? Ein Priester verfluchte einen Weingarten, weil ihm während der Messe die Knaben aus der Kirche liefen, um Trauben zu naschen. Sofort nach der Excommunikation hörte der Weingarten auf, Früchte zu tragen. Erst später wurde er wieder fruchtbar, als die Mutter eines Herzogs von Burgund ihn kaufte, und ihrem Wunsche zufolge der Kirchenbann aufgehoben wurde. Nicht weniger wichtig ist das Beispiel des Grafen von Toulouse, des verworfenen Freundes der Ketzer. Selbst mit seiner Partei in den Bann gethan, fürchtete er diesen nicht. Da schleuderte ein heiliger Abt, zu seiner Bekehrung ihm zugesandt, den Bannfluch gegen sein Weißbrot und sprach: O Brot, obgleich du es nicht verdient hast, so excommunicire ich dich doch, damit die Wahrheit unseres Glaubens sich zeige an diesem, der die Excommunikation nicht fürchtet. Sogleich wurde das Brot pechschwarz, erst die Absolution konnte es wieder weiß machen. Wirklich! ein kräftiger Beweis für die Wirkung des Banns. Vermochte er so viel gegen Weißbrot, welches dies nicht verdient hatte, welche Kraft mußte er gegen Insekten haben, die durch ihre Verwüstungen ihn sehr wohl verdient hatten!

Noch merkwürdiger vielleicht als diese Vertheidigung der Prozesse und noch mehr geeignet, nachzuweisen, wie tief solcher Aberglauben im Verstand der ersten Männer jener Zeit Wurzel geschlagen hatte, bezeugt Folgendes. Die Abhandlung des Juristen fand keinen ungetheilten Beifall. Sie rief eine Gegenschrift eines berühmten Theologen hervor, die mit Recht betonte, daß man die Verfluchung des alten Bundes mit dem kirchlichen Bann vermischt habe. Und doch ist derselbe Theologe der festen Ueberzeugung, daß der Bannfluch, gegen schädliche Thiere geschleudert, oft von kräftigster Wirkung sei. Er gibt ein treffendes Beispiel: Ein spanischer Bischof verur-

Digitized by Google

theilte von der Spitze eines Berges die Mäuse, innerhalb dreier Stunden die Felder, die sie verwüsteten, zu räumen. Und siehe! sofort schwammen sie in großen Schaaren durch den Ocean nach einer wüsten Insel, wohin der Bannfluch sie verwiesen hatte. —

Nur der Zähigkeit des Aberglaubens ist es zuzuschreiben, daß solche Rechtsfragen noch im vorigen Jahrhundert existiren konnten. Wir sind etwas weiter gekommen, aber wie viel? Wie oben gesagt, durfte vor kaum einem Menschenalter ein Gelehrter, der Sekretär einer königlichen Akademie, es wagen, solche unsere Zeit erniedrigende Prozesse zu vertheidigen. Mit Eifer ergeht er sich gegen Diejenigen, die Thiere nicht vor Gericht fordern lassen wollen, weil sie die wahre Bedeutung dessen nicht begreifen. Er findet darin tiefen Sinn und großen Nutzen. Es ist ihm ein Symbol, bestimmt, um unter einer Bevölkerung, die nur das Recht des Stärkeren kennt, das Gefühl für Recht wach zu rufen. Er findet sogar etwas Schönes und Herrliches in dem Gedanken, der das niedere Insekt mit der Krone der Schöpfung, mit dem Menschen gleich stelle, und spricht von dem köstlichen Samen der Bildung, der dadurch in das Gemüth der Menschen gestreut werde. In dieser Weise geht das Loblied fort und schließt mit einer begeisterten Hymne auf die Geistlichkeit des Mittelalters, die nach ihm zum nichtigen Insekt also sprach: Du bist ein Geschöpf Gottes, ich bezeuge dir meine Ehrfurcht. Die Erde ist dir sowohl gegeben wie mir; ich muß wollen, daß du lebst. Aber du bereitest mir Schaden; du brichst in mein Erde ein; du ruinirst meinen Weingarten; du verzehrst meine Ernte; du raubst mir die Früchte meiner Arbeit. Vielleicht habe ich das verdient, denn ich bin nichts als ein elender Sünder. Aber wie es auch sei, das Recht des Stärkeren ist ein Unrecht; ich werde Gottes Barmherzigkeit anrufen; ich werde dir einen Platz anweisen, wo du deine Existenz finden kannst; dann bist du verpflichtet, dich zu entfernen, und weichst du dann nicht, so verfluche ich dich.

Eine solche Sprache wird Manchem fremd klingen in unsern Tagen. Sie vergöttert das Mittelalter und glaubt hemmend in die Speichen des Zeitenrades eingreifen zu können. Vergebens! Unsinn siegt nur noch in gewissen kleinen Kreisen, und die Wahrheit wird nicht untergehen. Hier erben sich Gesetz und Rechte nicht wie eine ewige Krankheit fort.

Bilder aus der Nordpolarwelt.

Von Otto Ule.

3. Thierleben in Ostgrönland.

Dritter Artikel.

Raubthiere können eine Landschaft nicht beleben, da sie sich immer nur einzeln und flüchtig zeigen, und wenn auch die Eisbären Ostgrönlands eine Ausnahme machten, als sie sich im Winterlager unserer deutschen Nordpolfahrer zu einem förmlichen Belagerungscorps ansammelten, so sind sie doch jedenfalls ein sehr unbequemer und sogar gefährlicher Schmuck der Landschaft. Um so erfreulicher war für unsere Reisenden die Veränderung der landschaftlichen Staffage, welche der Frühling brachte. Als im Mai die steigende Temperatur und das ununterbrochene Tageslicht die wenigen dem Polarklima eigenthümlichen Pflanzen wieder zum Leben weckten und die Schmelzwasser unter den Schneebrücken und Gletschergewölben wieder zu rauschen begannen, da trat auch in diesem eisigen Lande die heitere und geschäftige Thierwelt wieder in den Vordergrund. Züge von Eidergänsen kamen aus dem Süden herangeflogen, hellgraue Mäuse huschten aufgeschreckt über das Steingeröll, gelbbraune Raupen krochen in fruchtloser Emsigkeit darüber hin. Weiße Hasen schwelgten an den jungen Trieben der Moose, und Schneehühner, die freilich auch im Winter nicht gefehlt hatten, zeigten sich jetzt in ihrem braunen Sommerkleide, so arglos und so zutraulich gegen den ihnen unbekannten Menschen, daß selbst Steinwürfe sie nicht verscheuchten. Aber der erquickendste Anblick war doch der schlanker Rentthiere, welche die tiefen Rinnsale der Gletscherabflüsse belebten, und zahlreicher Heerden von Moschusochsen, die an den Abhängen weideten.

Ohne Rentthiere und Moschusochsen können sich die meisten Leser eine Polarlandschaft gar nicht denken. Sie dürfen dann freilich auch ein solches Land sich nicht als in ewigem Schnee starrend vorstellen; denn beide Thiere sind auf vegetabilische Nahrung angewiesen und leben überdies in Heerden, gewöhnlich von 20 bis 30, bisweilen sogar, wie unsere Nordpolfahrer berichten, von 100 bis 200 Stück. Ihr Vorkommen in so hohem Norden ist darum immerhin etwas Ueberraschendes, da es eine Pflanzenfülle voraussetzt, die wir dort kaum vermuthen. Freilich dürfen wir nicht an Wiesen denken, wie wir sie bei uns kennen; die armen Thiere müssen sich vielmehr ihre Nahrung sehr zusammensuchen und sind darum zu beständigen Wanderungen genöthigt. Wie weit sie sich nach Norden verbreiten, steht noch nicht fest. Unsere deutsche Expedition traf den Moschusochsen noch bis zum 77. Breitegrade, das Rentthier nur bis zum 75. Kane und Hayes dagegen haben das letztere noch im

Digitized by Google

höchsten Norden Westgrönlands angetroffen, und auf Spitzbergen kommt es bekanntlich gleichfalls noch unter dem 80. Breitegrade vor.

Das grönländische Renthier ist übrigens von dem spitzbergischen und lappländischen wesentlich verschieden. Sein Geweih ist nicht liegend und schaufelartig, wie das des letzteren, sondern aufgerichtet. Durch den hochgetragenen Hals und Kopf und den ganzen zierlichen Bau erinnert es mehr an unsern europäischen Hirsch. Der Moschusochs oder besser Schafochs, da er wirklich einen Uebergang vom Schaf zum Rind bildet, war bisher fast nur aus dem arktischen Amerika bekannt, wo er auf den traurigen Moossteppen bis zu der Melville-Insel hin lebt. Seine kurzen Gliedmaßen, sein großer, breiter Kopf mit den gewaltigen Hörnern und sein schwarzes, langes Haar, das in rauhen Mähnen herabfällt, geben ihm ein fremdartiges Ansehen, das sogar etwas Drohendes hat, obgleich das Thier zu den harmlosesten gehört. Es erreicht eine Länge von 6 Fuß und ein Gewicht von 400 bis 500 Pfund. Besonders charakteristisch für den Moschusochsen sind seine riesigen, die Stirn an der Wurzel bedeckenden und nach unten abgebogenen Hörner, welche zum Schutze des obnehin höchst massiven Schädels beitragen. Payer erzählt, daß eines dieser Thiere einen Schuß auf die gepanzerte Stirn aus einem Wänzlgewehre, mit welchem Eisbären der Länge nach durchschossen wurden, ertrug, ohne das geringste Zeichen einer empfundenen Störung zu bekunden. Die Kugel fiel, zu einer Scheibe platt gedrückt, auf den Boden. Wie schon der Name lehrt, besitzt der Moschusochs einen je nach dem Alter mehr oder minder starken Moschusgeruch, welcher dem Fleische angehört, an den sich indeß unsere Polarreisenden, wie Payer meint, bei dem so gewöhnlichen Gegensatze des Thrangeruches, leicht gewöhnten. Sonst ist das Fleisch dem unserer Ochsen sehr ähnlich.

Dem Jäger gegenüber verhalten sich Renthiere und Moschusochsen höchst ungleich. Jene nähern sich im munteren Trab und voll Neugierde oft bis auf wenige Schritt und würden vielleicht ganz an ihren Gegner herankommen, wenn sie nicht von dessen Bewegungen verscheucht würden; diese bleiben wie festgebannt stehen, starren den gänzlich unbekannten Feind an und kommen erst langsam zu einem Entschluß. So lief einmal ein Renthier eilig auf ein Boot zu, das eben landen wollte, und blieb in nächster Nähe mit vorgestrecktem Kopfe stehen, treuherzig mit seinen großen, klugen Augen die Männer anschauend; erst als diese aus dem Boote sprangen, lief es davon. Auch vier Moschusochsen beliebte es einmal, wie Payer erzählt, in herablassender Weise mit ihm zu scherzen, indem sie einen Scheinangriff auf seinen Meßtisch ausführten. Wird eine Moschusochsen-Heerde mit Jungen überrascht, so bildet sie entweder ein Carré, die Jungen in der Mitte, die Alten nach außen mit gesenkten Köpfen den Angriff erwartend, oder der als Wache aufgestellte Ochs ergreift die Flucht, und die andern jagen ihm nach. Im letzteren Falle ist es fast immer vergebliche Mühe, ihnen, wenn auch noch so gedeckt, zu folgen, da diese Thiere in ihrem Vorpostendienst bewunderungswürdig sind. Ein vereinzelt angegriffener älterer Ochs setzt dem Feuer selbst nach leichter Verwundung die größte Kaltblütigkeit entgegen und begnügt sich, seinen Körper durch das Senken des unverwundbaren Kopfes und durch Vermeidung einer die Seiten gefährdenden Stellung zu decken. Ein Rudel Renthiere, das durch einen Schuß überrascht wird, macht zuerst einen

Ein Wolfskopf.

jähen Sprung und bleibt dann gewöhnlich erschreckt stehen. Erst weitere Schüsse oder das Fallen eines Thieres vertreiben sie. Die Jagd auf Renthiere und Moschusochsen gehört darum zu den harm- und mühelosesten aller Jagden. Payer gibt dafür folgende Instruction: „Sobald der Jäger die Thiere erblickt, hat er sich ruhig platt auf den Bauch und eine Reihe Patronen neben sich zu legen, das Gewehr in Anschlag zu bringen, sich völlig ruhig zu verhalten und erst dann zu schießen, wenn diese, neugierig herbeieilend, in nächster Nähe sind. Sollte er dessenungeachtet nichts treffen, so möge er das Bombardement immerhin fortsetzen; endlich wird doch eines der Thiere fallen.“ Eine Scene sei schließlich noch mitgetheilt, die uns Payer schildert. Unsere Reisenden waren im August 1870 bei Cap Franklin an's Land gestiegen, um sieben einige Tage vorher erlegte und zurückgelassene Renthiere abzuholen. Leider waren die Thiere bereits in Verwesung übergegangen und ungenießbar geworden, da man es versäumt hatte, sie zu öffnen. Da kamen 20 bis 30 Renthiere an einem Bergabhang über ihnen herangezogen und lagerten sich an einem Schneefelde, verlockt durch die

Digitized by Google

Kühle deſſelben und wohl auch durch das Beiſpiel, mit welchem die Reiſenden ihnen vorangegangen waren. Als dieſe endlich aufbrachen, um die Weiterreiſe anzutreten, erhob ſich auch die Avantgarde der Renthiere und zog von dannen. Es geſchah aber, daß eins derſelben — offenbar der Anführer — zu ſeinem Mißfallen bemerkte, daß das Gros und die Arrièregarde den Abmarſch ignorirt hatten und noch der Ruhe pflegten. Der Anführer

Kopfe von unendlicher Häßlichkeit, großen Augen und bis 3 Fuß langen Zähnen, mit deren Hülfe es ſeine Nahrung, die Seepflanzen am Meeresboden, ſucht und, unterſtützt durch die Bruſtfloſſen, die ihm als Ruheplätze dienenden Eisſtöße erklimmt. Zu dieſem Ausſehen kommt ſeine nicht minder dämoniſche Stimme, ein unnachahmliches, ſtoßweiſes Schreien, Bellen, Brüllen und Puſten, in dem es ſich ausnehmend zu gefallen ſcheint.

Der Moſchusochs (Ovibos moschatus).

brachte die Einen zum Stehen und kehrte nun zu den Andern zurück, indem er Thier für Thier ſo lange mit dem Geweih ſtieß, bis es aufſtand und den Gänſemarſch nach den neuen Weideplätzen antrat.

Renthier und Moſchusochs haben für den grönländiſchen Eskimo freilich nicht die Bedeutung, wie für den Lappen oder Tunguſen oder ſelbſt den Eskimo der nordamerikaniſchen Tundren; dazu iſt theils ſein Land zu arm an Weideſtellen, theils er ſelbſt zu wenig geeignet zum Hirten oder Jäger. Für ihn iſt das eigentliche Nährthier das Walroß, deſſen Abzug von einer Küſte unfehlbar den Untergang der Eskimobevölkerung nach ſich zieht. Dieſes wichtigſte Thier der arktiſchen Welt, das als Staffage einer arktiſchen Landſchaft nicht fehlen darf, iſt freilich keine ſchöne Staffage. Es iſt in Wahrheit ein Ungeheuer, wie Payer ſagt, ein bis 20 Fuß langes, 20 Centner ſchweres, fettes, von einer ¾zölligen Haut, alſo einer Art Panzerplatte, umſpanntes Maſſiv mit einem

Eine Jagd auf Walroſſe gehört zu den gefährlichſten Unternehmungen. Auf dem Strande allerdings oder auf einem Eisfeld überraſcht, iſt das Walroß ein unbeholfenes und harmloſes Thier, ſo wüthend es auch mit den Zähnen um ſich ſchlägt. Oft trägt ein einziges Eisſtoß 20 und mehr dieſer Coloſſe. Ihre dunkeln, ſphinxartigen Leiber dicht nebeneinander gelagert, den Kopf der langen Zähne wegen zur Seite geneigt oder auf dem nachbarlichen Fettmaſſiv ruhend, ſo pflegen ſie, von dem Monate langen Anblick der Sonne oder dem rauſchenden Einerlei der Brandung gelangweilt, den größten Theil ihrer Exiſtenz zu verſchlafen. Ein erfahrener arktiſcher Jäger greift ſie nur in dieſem Zuſtande an. Geräuſchlos nähert er ſich im Boote der Scholle, und nur im Rücken der ſchlafenden Thiere darf er ſie betreten. Denn kaum iſt eins derſelben, den Kopf mit Verachtung und Wuth aufrichtend, erwacht, ſo weckt es auch alle andern, und die ganze Heerde drängt nun, die Jungen mitſchiebend, un-

Digitized by Google

aufhaltsam gerade zum Schollenrand vor und stürzt kopfüber in's Wasser. Diese kurze Zeit muß der Jäger benutzen, und rasch und sicher müssen seine Schüsse fallen.

Furchtbar ist das Walroß, wenn man seinen Grimm im Wasser erregt, oder wenn man ihm auf dünnem Eise begegnet. In letzterem Falle verschwindet es zwar schnell durch Spalten und Eislöcher, aber nur um wüthend wieder emporzutauchen, und dabei vermag es bis zu 6 Z. dickes Eis prasselnd zu durchbrechen. Man muß dann beständig den Platz wechseln, denn das Walroß beachtet genau die Richtung und Entfernung seines Feindes und weiß beim Wiederauftauchen genau die Stelle, wo es denselben zuletzt erblickte, zu treffen und zu zersplittern. Unsere deutschen Polarfahrer hatten ein angstvolles Abenteuer dieser Art zu bestehen. Auf der Rückkehr von der Schlittenreise zum Tiroler Fjord fanden sie in der Nähe des Cap Wynn das Eis von den letzten Stürmen zerbrochen und mußten eine weite Strecke über eine dünne, wie Filz biegsame Eisschicht wandern. In tiefer Finsterniß mühsam und auf Umwegen die verrätherische Bahn verfolgend, jede Unterbrechung mit dem Stocke sondirend, über breite Spalten springend und wiederholt einbrechend, drangen sie vor, als sie plötzlich durch einige Walrosse erschreckt wurden, die in unmittelbarer Nähe durch das Eis brachen. Sie flüchteten so rasch als möglich, denn jeder Versuch, sich zu vertheidigen, wäre sinnlos gewesen. Aber die Walrosse schwammen ebenso rasch unter dem Eise nach, brachen neben ihnen durch dasselbe und trugen offenbar Verlangen, wie Payer humoristisch sich ausdrückt, in ihrer Gesellschaft zu schwimmen; — „eine Zumuthung, die ebenso komisch, ungerechtfertigt als unheimlich war, und die sie durch ihre halb grunzende, halb pustende Sprache den Reisenden vergeblich anempfahlen.“ Diese zerstreuten sich möglichst und liefen über den verdickten Eisschlamm, durch den der Stock überall stieß, indem sie die lichteren, muthmaßlich verläßlicheren Stellen aufsuchten, verfolgt von dem Rauschen und Prasseln der durchbrechenden Ungeheuer. Zum Glück befreite sie endlich in der Nähe des Cap eine Decke alten Eises von der Zudringlichkeit ihres Gefolges.

Am gefahrvollsten ist die unfreiwillige Jagd, zu welcher sich jede zufällige Begegnung mit Walrossen im offnen Wasser leicht gestaltet. Das Walroß ist nämlich einerseits eines der neugierigsten Thiere und theilt andrerseits mit vielen Dickhäutern des trocknen Landes die Angriffslust, und das sind sehr üble Eigenschaften, zumal es in der Regel in sehr zahlreichen Heerden zusammenlebt. Sobald ein solches Ungeheuer ein Boot erblickt, bedt es sich verwundert über die Wasserfläche, stößt den Alarmruf aus und schwimmt so rasch als möglich auf dasselbe los. Der Ruf lockt andere herbei und weckt die Schläfer, — denn das Thier schläft auch schwimmend im Wasser — an welche mit dem Boote anzustoßen sorgfältig vermieden wird. In kurzer Zeit folgt dem Fahrzeug eine Menge tobender Bestien mit scheinbarem oder wirklichem Grimm und von unheimlicher Häßlichkeit nach. Mögen die Thiere dabei vielleicht auch nur von harmloser Neugierde geleitet werden, so ist doch die Form, in welcher sie diese zum Ausdruck bringen, so unglücklich gewählt, und der Verdacht, daß sie das Boot, um es gründlich kennen zu lernen, umstürzen wollen, liegt so nahe, daß man sich zur Kampfbereitschaft entschließen muß, zumal man sehr bald zur Ueberzeugung gelangt, daß selbst durch das schnellste Rudern ihnen nicht zu entkommen ist. Die brüllende, spritzende und tauchende Menge ist bald nur noch wenige Schritt vom Boote entfernt. Da fallen die ersten Schüsse, und dieser Augenblick entflammt ihre Wuth. Es beginnt ein wilder Kampf, in welchem die Einen die greulichen Thiere mit der Axt auf die Brustflossen schlagen, mit denen sie das Boot umzuwerfen und zu zerreißen drohen, die Andern sich mit Spießen vertheidigen oder Hiebe auf die riesigen Dickschädel führen oder endlich schwerverdauliche Pillen in den weit aufgesperrten Abgrund der ununterbrochen brüllenden Rachen senden. Ein wüstes Geschrei erfüllt die Luft, Boot und Vertheidiger kämpfen mit dem Gleichgewicht, das Wasser schäumt und geräth in heftige Bewegung, neue Ungeheuer tauchen plötzlich empor oder schwimmen heran, während andere tödlich getroffen in die Tiefe sinken, die Wasserfläche mit ihrem Blute färbend. Die drohende Gefahr, daß das Boot durch die Wucht eines mit den Zähnen über die Bordwand schlagenden Walrosses umgeworfen oder schwer beschädigt werde, vermag oft nur durch die tödliche Verwundung des Anführers dieser eben so tapfern als ausdauernden Thiere beschworen zu werden. Aber nur der Schuß in den Rachen ist wirksam, da der Kopf mit Ausnahme der Augenhöhlen unverletzlich ist, und Verwundungen des Körpers fast wirkungslos bleiben.

Auch unsere deutschen Polarfahrer hatten Kämpfe dieser Art zu bestehen. Eine Bootexcursion im Sommer 1869 entging nur mit Mühe der Zertrümmerung ihres Fahrzeugs durch Walrosse, und eine andere war genöthigt, vor den wüthenden Thieren auf den Strand einer Insel zu flüchten und hatte dort für kurze Zeit eine förmliche Blockade zu bestehen.

Man sieht also, das Thierleben der arktischen Welt ist reich genug, um auch Stoff zu großartigen Scenen und wilden Abenteuern zu liefern.

Digitized by Google

Atome und Moleküle im Sinne der neueren Naturwissenschaft.

Von C. Hofmann.

Zweiter Artikel.

Erinnern wir uns noch einer andern Erscheinung, die von der Wärme verursacht wird. Man denke sich ein Stück Eis, vielleicht vom Gewicht eines Pfundes, in einer Porzellanschale liegend. Wird diesem Eisklumpen dadurch Wärme zugeführt, daß die Schale vielleicht über der heißen Flamme eines Bunsen'schen Brenners steht, so wird das Eis schmelzen. Halten wir in die entstehende Flüssigkeit ein Thermometer, so wird dasselbe, so lange noch ein Stückchen Eis vorhanden ist, ununterbrochen dieselbe Temperatur anzeigen, nämlich die, welche wir 0° nennen. Trotz aller zugeführten Wärme kein Steigen des Quecksilbers! Wo ist die zugeführte Wärme hingekommen? Wollte etwa Jemand diese Wärmezufuhr in Abrede stellen, so würde er bald vom Gegentheil zu belehren sein; denn nachdem das letzte Stückchen Eis zu Wasser geworden, steigt die Temperatur desselben zusehends. Gar bald zeigt die Celsius'sche Skala 100°; das Wasser siedet. Siehe da, jetzt steigt das Quecksilber des Thermometers wieder nicht weiter, sondern bleibt trotz der intensiven Wärmequelle bei demselben Punkte stehen. Das Wasser wird gasförmig, es verdampft. Ließen wir alsdann die leere Schale über dem Feuer stehen, so würde sich an dem baldigen Eintreten der Rothgluth eine außerordentliche Temperaturzunahme erblicken lassen. Dieselbe Wärme, welche nun in einer gewissen Zeit die Schale zur Rothgluth brachte, wurde der Schale in derselben Zeit zugeführt, als das beim Einschmelzen entstandene Wasser weder dem Gefühl noch dem Thermometer eine Temperaturzunahme anzeigte. Auch beim Sieden des Wassers wurden Wärmemengen verschluckt, die hinreichend waren, um in kürzester Zeit den Boden des Gefäßes zum Glühen zu bringen. Was ist aus dieser Wärme, die sich für Gefühl und Thermometer verbarg oder latent wurde, geworden? Nun, einmal hat sie die Eismoleküle in flüssiges Wasser, das andere Mal die Moleküle des flüssigen Wassers in ein elastisches Gas, den Dampf, verwandelt. Die zu diesen Leistungen nöthig gewesene Wärme ist zwar verborgen, aber doch vorhanden, wie sich leicht zeigen ließe. Verwandelten wir das Wasser zurück in Eis, oder den Dampf zurück in Wasser, so würde die uns vorher verborgene Wärme frei und fühlbar werden. Angesichts aller dieser Erscheinungen können wir nicht mehr zweifeln, daß das Latentwerden der Wärme im innigsten Zusammenhange steht mit der stufenweisen Gestaltung des flüssigen und gasförmigen Aggregatzustandes der Körper, und daß die Elasticität der Gase nur eine Wirkung der Wärme ist. Die Frage also: was ist ein Gas? wie und wodurch sind seine Zwischenräume erfüllt? ist nicht zu trennen von der nach dem Wesen der Wärme. Hier stehen wir vor den interessantesten Aufgaben der Jetztzeit, deren Lösung sich die scharfsinnigsten Köpfe angelegen sein lassen. Einigen ist die Wärme ein dünner, elastischer Stoff, wie der Lichtäther, Anderen eine Kraft ohne Theile und Gewicht; eine dritte Klasse der Naturforscher endlich, und zwar die Mehrzahl, leugnet jede gesonderte Existenz der Wärme und hält sie nur für eine Art der Bewegung der kleinsten materiellen Theilchen, für das Resultat der Schwingungen der Moleküle. Welcher Ansicht wir auch zuzustimmen geneigt sein mögen, das Eine wird uns erlaubt sein anzunehmen, daß nämlich, wenn die Wärme bei der Gasbildung latent wird, die Moleküle des Gases wie von einer abstoßenden Atmosphäre umhüllt sein müssen, welche das Verbreiten der Moleküle im Raume bewirkt, falls das Gas nicht eingeschlossen ist, und beim Versuche, das Gas zusammenzupressen, eine dem ausgeübten Drucke gleiche Elasticität entgegen setzt. Würden sich daher die verschiedenen Gase gleichen Druckveränderungen und Temperaturunterschieden gegenüber gleich verhalten, so würden wir daraus auf eine gleiche molekulare Construktion der Gase zu schließen berechtigt sein. Fassen wir beispielsweise ein einfaches Gas, den Wasserstoff und ein zusammengesetztes, das aus gleichen Raumtheilen Wasserstoff und Chlor zusammengesetzte Salzsäuregas, in's Auge, so finden wir, daß sie bei gleicher Druckzunahme ihr Volumen um gleich viel verringern, bei gleicher Temperaturerhöhung um gleich viel ausdehnen. Das chemisch einfache Gas verhält sich genau so, wie das chemisch zusammengesetzte. Zahlreiche Versuche der bedeutendsten Physiker haben zur Genüge gezeigt, daß alle eigentlichen Gase, gleichviel ob einfache oder zusammengesetzte, denselben Veränderungen des Druckes und der Temperatur unterworfen, in gleicher Weise sich ausdehnen und zusammenziehen, und wir fühlen uns daher zu dem Schlusse berechtigt, daß die molekulare Construktion aller Gase dieselbe sei. Da wir uns nun jedes Gasmolekül von einer in noch unermittelter Art von der latenten Wärme bewirkten Kraftsphäre, (den Dynamiden Redtenbacher's) umhüllt denken, so zwingt uns das Gleichverhalten der Gase unter den Veränderungen des Druckes und der Temperatur zu der Annahme, daß in demselben Volumen der verschiedenen Gase dieselbe Anzahl kraftumhüllter Moleküle vorhanden sei, oder mit andern Worten, daß bei allen Gasen die Moleküle, worunter wir jetzt die materiellen Punkte sammt ihren Krafthüllen oder Wirkungssphären verstehen wollen, eine gleiche Größe besitzen, vorausgesetzt, daß die Bedingungen des Druckes und der Wärme dieselben sind. Als ein Satz von fundamentaler Bedeutung hätte sich demnach ergeben: daß in der Volumeneinheit, dem Liter z. B., eine gleiche Anzahl gleich großer Moleküle vorhanden sei, gleichviel, ob das Gas einfach oder zusammengesetzt, ob es z. B. Wasserstoff oder Salzsäuregas ist. So sind wir denn zu der Avogadro'schen Hypothese gelangt, welche schon im J. 1811 aufgestellt wurde, aber erst von der neueren Wissenschaft in ihrer ganzen Tragweite erkannt und demgemäß gewürdigt worden ist. —

Ueberblicken wir, an diesem Punkte angelangt, in Kürze das, was von der Theilbarkeit der Materie gesagt wurde! Die mit mechanischen Mitteln bewirkte Theilung, auch wenn sie noch so vollständig schien, lieferte dennoch nur solche kleinste Theilchen, welche sichtbar und darum auch noch meßbar blieben; wir nannten sie Mole. Diese aber lassen sich durch physikalische Kräfte in so außerordentlich kleine Theilchen auflösen, daß ein einzelnes weder sichtbar, noch meßbar ist. Die Wärme war die Künstlerin, welche das kleinste, kaum noch wahrnehmbare Wasserstäubchen in Dampf verwandeln und so die vor-

Digitized by Google

bandenen materiellen Punkte in eine 1770mal so große Entfernung rücken konnte. Diese Art Theilbarkeit nannten wir die molekulare und solche fast unendlich kleine Theilchen Moleküle. Doch wie klein wir immer diese Moleküle annehmen mögen, unaussprechlich klein, so hat dennoch hier die Theilbarkeit ihr Ende noch nicht erreicht. Aber physikalische Mittel reichen zu derselben nicht mehr aus; wir müssen zu chemischen Kräften unsere Zuflucht nehmen. Diesen Kräften gegenüber ist auch das Molekül noch spaltbar, wie uns folgende Ueberlegung zeigen wird. Wir erinnern uns der im Vorherigen ausgesprochenen Sätze, daß die Gase, gleichviel ob elementare oder zusammengesetzte, gleiche Structur besitzen, auch des Satzes, daß in gleichen Räumen verschiedener Gase eine gleiche Anzahl Moleküle vorhanden seien. Nun muß doch aber ein Molekül Chlorwasserstoffgas, wie klein wir es auch immer annehmen mögen, aus Wasserstoff und Chlor, also aus zwei Theilen bestehen. Diese beiden Bestandtheile sind trennbar von einander durch chemische Kräfte. Die letzten kleinsten Theilchen, welche das Salzsäuremolekül bilden, und von denen das Eine Wasserstoff, das Andere das davon so ganz verschiedene Chlor ist, nennen wir nun Atome (*τέμνω*, ich schneide, mit *a* privat). Mit dieser dritten Art der Theilbarkeit, der atomistischen, die durch chemische Mittel erfolgt, hat dieselbe ihr Ende erreicht. Nach den im Vorherigen gefundenen Sätzen sind in gleichen Räumen verschiedener Gase eine gleiche Anzahl Moleküle vorhanden; auch müssen wir den Gasen eine gleiche Structur zuschreiben. Hieraus würde folgern, daß auch die Moleküle des Wasserstoffs, eines Elementes, aus zwei Atomen, bestehen. Auch folgt der Satz, daß die Moleküle auch der elementaren Gase meistens aus zwei Atomen bestehen, aus folgender völlig logischer Schlußweise. Das Experiment lehrt, daß beispielsweise 1 Liter Wasserstoff und 1 Liter Chlorgas durch Wärme, Sonnenlicht oder den elektrischen Funken unter einem Knalle zu 2 Liter Salzsäuregas verwandelt werden; die entstandene gasförmige chemische Verbindung nimmt in diesem Falle einen Raum ein, welcher gleich ist der Summe der Räume der Bestandtheile. Da wir die absolute Anzahl der Moleküle des Salzsäuregases in den vorhandenen 2 Litern dieses Gases nicht kennen, so wollen wir annehmen, es befinden sich n Moleküle darin. Zur Erleichterung dieser Betrachtung wollen wir der allgemeinen Zahl n einen concreten Werth beilegen; sie sei gleich 1000. Ist dieses die Anzahl der Moleküle in 2 Litern, so müssen in 1 Liter 500 Moleküle vorhanden sein. Nun müssen wir ja nach dem Vorhergegangenen annehmen, daß in gleichen Volumen aller Gase dieselbe Anzahl von Molekülen vorhanden sei, mithin müssen auch in dem Liter Wasserstoff und ebenso auch in dem Liter Chlor, welche Maße zur Bildung der 2 Liter Salzsäuregas verwendet wurden, je 500 Moleküle vorhanden sein. Da nun in jedem Molekül Salzsäure 1 Atom Wasserstoff mit 1 Atom Chlor vereinigt ist, so müssen in unseren 1000 Molekülen Salzsäure nothwendigerweise 2000 Atome (1000 Wasserstoffatome und 1000 Chloratome) vorhanden sein. Allein so eben sahen wir, daß das eine Liter Wasserstoffgas 500 Moleküle enthielt; da von diesen aber ausschließlich die 1000 Atome des Wasserstoffs der Salzsäure herrühren, so folgt, daß 1 Molekül des Wasserstoffs aus 2 Atomen besteht. Ganz analog ergibt sich Dasselbe beim Chlor. Wie hier bei diesen beiden gasförmigen Elementen, so würde auch bei fast sämmtlichen übrigen sich ergeben, daß ihre Moleküle aus 2 Atomen bestehen. Wen diese eine Art der Beweisführung, trotzdem sie völlig logisch ist, noch nicht ganz von der Richtigkeit des eben ausgesprochenen Satzes übergeugt haben sollte, weil sie sich eben noch auf eine Hypothese, auf die Avogadro'sche, stützt, den mögen Gründe anderer Art, die im Folgenden erwähnt werden, zu dieser Ansicht bekehren. Das Molekül eines Körpers, demnach auch das eines Elementes, ist ja die kleinste Gewichtsmenge, die frei und unverbunden auftreten kann. Betrachtet man alle Reaktionen, bei welchen Chlor auf andere Körper einwirkt, so findet man, daß in ungemein zahlreichen Fällen, namentlich bei der Einwirkung auf organische Verbindungen, das Chlor zur Entstehung zweier, ganz verschiedener Verbindungen Veranlassung gibt. Wirkt es z. B. auf Kalibydrat ein, so entsteht Chlorkalium neben unterchlorigsaurem Kali. Bei der Einwirkung auf Essigsäure bilden sich zwei völlig von einander verschiedene Verbindungen, nämlich die Monochloressigsäure und die Salzsäure. Derartige Beispiele konnten in beliebiger Anzahl vermehrt werden. Ob wir zu diesen Experimenten große Mengen der Körper oder verschwindende Spuren derselben anwenden, ändert an den Processen an sich nichts; stets entstehen die betreffenden verschiedenen Verbindungen, von denen die eine die eine Hälfte des Chlors, die zweite die andere Hälfte desselben in Beschlag genommen hat. Auch die kleinste Menge des Chlors, welche im freien Zustande existiren kann, unser Molekül, muß sich in die 2 Hälften spalten, von denen wir die eine Hälfte in dieser, die andere in jener Verbindung wiederfinden. Diese Hälften sind unsere Atome. In zahlreichen Fällen der Einwirkung des Chlors auf Verbindungen, namentlich auf organische, treten solche Mengen Chlor in Wirkung, daß dieselben mehr betragen, als zwei solche Hälften oder Atome; stets aber finden wir es in solchen Mengen, welche einer paaren Anzahl der Atome entsprechen. Müssen wir aus diesem Allen nicht den Schluß ziehen, daß das Molekül Chlor aus 2 Atomen besteht?

Aehnliche Betrachtungen ergeben auch für die weitaus größere Menge der Elemente den Satz, daß ihre Moleküle aus 2 Atomen bestehen. Möge, um ein Uebriges zu thun, hier z. B. noch eine Thatsache eine Stelle finden, welche dieses für den Stickstoff beweist. Beim Erhitzen des salpetersauren Ammoniaks entsteht Wasser und Stickoxydul, beim Erhitzen von salpetrigsaurem Ammoniak Wasser und Stickstoff. Beide Zersetzungen sind analog. Das im ersten Falle entstehende Stickoxydul enthält unstreitig einen Rest der Salpetersäure, das Stickoxyd (NO), und einen Rest des Ammoniaks, den Stickstoff, welche zusammen 1 Molekül Stickoxydul (N_2O) bilden. Ganz analog muß auch der im zweiten Falle frei werdende Stickstoff die Reste der salpetrigen Säure und des Ammoniaks enthalten. Die kleinste Gewichtsmenge des in Freiheit gesetzten Stickstoffs, unser Molekül, muß die eine Hälfte von der salpetrigen Säure, die andere von dem Ammoniak erhalten haben, demnach aus 2 Atomen bestehen. —

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№. 19. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. Mai 1872.

Inhalt: Die Trüglichkeit des Sinnenzeugnisses, von Otto Ule. — Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder, von B. Saubert. Dritter Artikel. — Die Kultur des Obstbaumes, von Karl Müller. Vierter Artikel.

Die Trüglichkeit des Sinnenzeugnisses.

Von Otto Ule.

Wenn wir bei allem Stolz auf unsere Vernunft und deren glänzende Schöpfungen doch in letzter Instanz, wo es sich um Gewißheit und Wirklichkeit handelt, immer wieder an das Zeugniß der Sinne appelliren, so beruht das einfach darauf, daß doch die sinnliche Wahrnehmung die einzige Quelle aller unserer Erkenntniß ist. Was über die sinnliche Welt und die aus der Vergleichung sinnlicher Objecte und Verhältnisse gezogenen Schlüsse hinausliegt, ist und bleibt nur Vermuthung. Die Sinne sind die einzigen zuverlässigen Zeugen der Wirklichkeit und Gewißheit auch für alle Vernunftwahrheiten. Wenn das aber richtig ist, und wenn also mit Recht schon der schlichte Sinn des populären Bewußtseins als letzte Instanz alles Glaubens und Wissens die sinnliche Gewißheit betrachtet und im gewöhnlichen Leben als Regel festhält, nicht eher zu glauben, als bis man gesehen hat, so scheint es doch in Widerspruch damit zu stehen, daß man auf der andern Seite nicht genug von der Trüglichkeit alles Sinnenzeugnisses zu reden weiß und geradezu die Sinne mit dem Ausdruck eines alten Weisen als Lügenschmiede bezeichnet. Gleichwohl ist dieser Widerspruch nur ein scheinbarer. Die Sinne lügen nicht und können nicht lügen, unsere Empfindungen und Wahrnehmungen sind wahr; nur in der Beurtheilung des von den Sinnen gelieferten Materials, in der Vergleichung der Vorstellungen liegt der Irrthum. Wir täuschen uns selbst, indem wir Sinneseindrücke auf falsche Quellen zurückführen, getrennte Empfindungen als eine auffassen oder Vorstellungen falsch verknüpfen. Unkenntniß unserer selbst und der Gesetze, nach denen unsere Sinne arbeiten, trägt die Hauptschuld an den Fehlschlüssen, zu denen wir uns so oft verleiten lassen. In welchem Grade und in wel-

Digitized by Google

cher Häufigkeit das der Fall ist, sei hier nur an einigen Täuschungen nachgewiesen, denen wir gerade bei dem Sinnesorgane ausgesetzt sind, dessen Zeugniß wir als das unfehlbarste anzurufen pflegen, beim Auge.

Wir verlassen uns auf unser Auge so sehr und vergessen so ganz, daß zum richtigen Sehen auch ein richtiges Urtheil gehört, daß wir von Jugend auf uns eine gewisse Unaufmerksamkeit angewöhnen. Vielleicht kann sich der Leser davon beim Lesen dieses Blattes selbst überzeugen. Es wäre möglich, daß einige verkehrte u und n oder verwechselte e und c oder B und P stehen geblieben wären. Der Leser wird sie erst mit großer Mühe herausfinden, weil er nicht gewohnt ist, aufmerksam wie ein geübter Corrector zu lesen.

Dem Leser soll aber noch eine besondere Gelegenheit geboten werden, sich von der Unaufmerksamkeit seines Sehens zu überzeugen. Er sieht hier eine Reihe von Schriftzeichen 33 88 88 XX ZZ, die aus zwei ähnlichen Hälften bestehen. Sieht er sie in der gewöhnlichen flüchtigen Weise an, so wird er schwerlich merken, daß der obere Theil kleiner als der untere ist. Aber er verändere nur einen kleinen Umstand bei seiner Betrachtung, er kehre das Blatt um, so daß die Schriftzeichen auf dem Kopfe stehen, und er wird überrascht sein von der Verschiedenheit der beiden Hälften.

Die meisten und stärksten Täuschungen bereiten wir uns bei der Abschätzung von Entfernungen. Die Erfahrung hat uns gelehrt, daß ein Gegenstand uns um so heller erscheint, je näher er unserm Auge gerückt wird. Diese Erfahrung wenden wir unbewußt bei unsern Abschätzungen der Entfernung an. Je heller ein Gegenstand uns erscheint, für um so näher halten wir ihn. Ein weißgetünchtes Haus scheint uns näher zu sein, als ein dunkles. Mit Schnee bedeckte Bergkuppen täuschen den Wanderer in den Alpen oft so stark, daß er sie in Büchsenschußweite meint, während oft stundenweite Räume ihn davon trennen. Helles Wetter wirkt in ähnlicher Weise. Bei Nebel glauben wir nahegelegene Gegenstände oft in weite Ferne gerückt, während bei hellem Wetter namentlich auf Bergen oft unsere Geduld dadurch auf die Probe gestellt wird, daß ein scheinbar nahe gelegenes Wirthshaus durchaus nicht erreicht werden will. Eine bekannte Erfahrung ist, daß wir eine Feuersbrunst in der Nacht stets für näher halten als am Tage.

Die Beleuchtung verleitet uns auch in Betreff der Größenschätzung vielfach zu Täuschungen. Hellleuchtende Gegenstände erscheinen uns in der Ferne größer, wenn sie auf dunklem Hintergrunde gesehen werden, wie umgekehrt dunkle Gegenstände auf sehr hellem Grunde uns kleiner erscheinen. Die hellstrahlende Sichel des Mondes scheint uns einer weit größeren Kugel anzugehören, als wir sie in dem dunklen Theil der Mondscheibe erblicken, und die Fixsterne sehen wir als kleine Scheiben, während sie doch, ihres unmeßbar kleinen Sehwinkels wegen, sich nur als Punkte zeigen sollten. Weiße Felder auf schwarzem Grunde halten wir für größer, als sie in Wahrheit sind, und auch für größer, als gleichgroße schwarze Felder auf weißem Grunde. Einen feinen Draht oder ein Haar können wir im hellen Sonnenlicht oder vor einer sehr hellen Flamme selbst in geringer Entfernung von unserem Auge nicht mehr wahrnehmen.

Beim Sehen in die Ferne kommt aber noch ein anderer Umstand hinzu, der zu Täuschungen verführt. Unser Auge, oder vielmehr unsere Vorstellung schweift nicht unmittelbar zu dem fernen Gegenstande hin, dessen Abstand es schätzen soll, sondern benutzt die dazwischen liegenden Gegenstände zu flüchtigen Ruhepunkten und mißt an ihnen unbewußt auch die Entfernung des letzten. Je zahlreicher die zwischenliegenden Gegenstände sind, desto größer erscheint uns der Abstand jenes fernliegenden. Ein vereinzeltes Haus in weiter Ebene halten wir für näher, als wenn wir andere Häuser, Bäume u. s. w. zwischen denselben und unserem Auge erblicken. Daß der Grund bloß in der Zahl der Einzelnheiten liegt, die unbewußt bei unserer Abschätzung mitwirken, davon können wir uns am besten überzeugen, wenn wir an einem Maßstabe einen Zoll, der in Linien getheilt ist, mit einem andern ungetheilten vergleichen; der erstere wird uns immer länger erscheinen als der letztere. Täuschungen dieser Art sind ungemein häufig. Ein Boot, das am jenseitigen Ufer eines Flusses liegt, erscheint uns näher, wenn der Fluß völlig frei ist, als wenn er mit zahlreichen Booten, Kähnen, Schiffen u. s. w. bedeckt ist. Selbst daß Sonne und Mond uns bei ihrem Auf- und Untergang entfernter erscheinen, oder daß wir sie, weil uns doch die Unveränderlichkeit ihrer Entfernung bekannt ist, in dieser Höhe größer zu sehen meinen, als wenn sie höher am Himmel stehen, wird durch die vielen dann zwischen ihnen und unserem Auge gesehenen Gegenstände veranlaßt. Die Häuser oder Bäume, hinter denen die Sonne aufgeht, erscheinen ja nahezu unter demselben Sehwinkel; die Sonne aber wissen wir unendlich weiter, und so schreiben wir ihr eine bedeutende Größe zu; wir messen gleichsam unbewußt die Größe der Sonne an dem Hause, das uns unter gleichem Sehwinkel erscheint.

Bei allen unseren Schätzungen räumlicher Größen benutzen wir überhaupt bereits gemachte Erfahrungen und namentlich solche, bei denen auch andere Sinne thätig waren, oder die durch Schlußfolgerungen zu unserem geistigen Eigenthum geworden sind. Kinder, denen solche Erfahrungen noch mangeln, sind darum auch viel ungeschickter in solchen Abschätzungen. Man frage nur einmal Kinder, wie lang ihr eigener Fuß, ihr Arm, wie hoch sie selbst, oder wie groß ein gesehener Gegenstand, ein Thier u. s. w. sei. Geben sie die Größe mit ihren Händen an, so werden sie es nicht nur sehr unrich-

Digitized by Google

tig thun, sondern auch in ihren Angaben so schwanken, daß sie vielleicht denselben Gegenstand doppelt zu groß bezeichnen, den sie wenige Augenblicke vorher noch doppelt zu klein angaben. Wie sehr aber auch Erwachsene unsicher sind, wo ihnen Erfahrungen mangeln, daß zeigt sich, wenn sie veranlaßt werden, die Größe eines nicht unmittelbar vor ihnen befindlichen, aber doch deutlich sichtbaren Gegenstandes zu bezeichnen. Es ist eine bekannte Neckerei, daß man Jemand auffordert, anzugeben, wie hoch er wohl glaube, daß ein Cylinderhut vom Fußboden gerechnet an der Wand herauf reiche. Er wird zum ersten Male fast ausnahmslos eine Höhe angeben, die um das Doppelte die wirkliche Höhe des Hutes übertrifft. Wir gewinnen eben unsere räumlichen Vorstellungen nicht durch das Auge allein. Das Gefühl muß uns zu Hülfe kommen; wir verbessern beständig durch Betasten und Greifen die durch das Gesicht gewonnenen Vorstellungen. Blindgeborene, die durch künstliche Operation das Gesicht erlangen, haben in der ersten Zeit durchaus gar kein Urtheil über Entfernungen; es ist ihnen, als ob die Dinge, welche sie sehen, ihre Augen gerade so berührten, wie die Dinge, welche sie fühlen, ihre Haut berühren.

Vielfache Täuschungen werden auch durch Schlüsse veranlaßt, die wir aus der Beleuchtung eines Gegenstandes ziehen. Wir sind gewohnt, wo wir eine Beschattung sehen, auch eine schattenwerfende Erhabenheit zu suchen, und thun das auch, wo diese in Wirklichkeit nicht vorhanden ist. Darauf beruhen interessante Täuschungen, die uns bei mikroskopischen Beobachtungen widerfahren und uns vertiefte Theile eines Gegenstandes erhaben, erhabene vertieft erscheinen lassen. Man betrachte nur ein Petschaft durch eine gewöhnliche erhabene Linse, und man wird zu seiner Verwunderung einen Eindruck erhalten, als hätte man den in Siegellack gemachten Abdruck vor sich. Die Täuschung ist so vollkommen, daß alles bessere Wissen, selbst das Betasten mit den Fingern es nicht abzuändern vermag, zu sehen, was unsere Augen zu sehen glauben. Diese Täuschung rührt einfach daher, daß durch die Linse das Bild des Petschafts für unser Auge umgekehrt, d. h. die rechte Seite zur linken wurde, während die Beleuchtung dieselbe blieb. Die beschattete Stelle entspricht nun nicht mehr der Seite, von welcher das Licht einfällt, sondern liegt am entferntesten davon. Da aber dies nur bei einem convexen oder erhabenen Körper der Fall sein kann, so halten wir das vertiefte Petschaft für eine Camee. Die Täuschung würde sofort aufhören, wenn wir auch die Beleuchtung umkehrten oder das Petschaft gleichmäßig von allen Seiten beleuchteten.

In ähnlicher Weise schließen wir oft aus einer ungleichen Beleuchtung oder selbst Färbung auf Unebenheiten einer in Wirklichkeit völlig ebenen Fläche. Man wird schwerlich einen Perlmutterknopf finden, dessen Oberfläche uns ganz eben erschiene, obgleich sie es für das Gefühl wirklich ist, bloß wegen der verschiedenen Zurückstrahlungen, die das Licht im Innern der Perlmuttermasse erfährt. Ebenso nimmt polirtes Holz durch die Jahresringe ein wellenförmiges Ansehen an.

Besonders interessante Täuschungen werden auch durch die perspectivische Darstellung von Gegenständen auf einer ebenen Fläche bewirkt. Wir erinnern nur an die Wirkung der Augen bei gemalten Personen. Bekanntlich schließen wir auf die Richtung der Augen aus der größeren oder geringeren Menge des Weißen auf jeder Seite der Iris. Wir erfahren dadurch aber in Wirklichkeit nur die Richtung der Augen in Bezug auf das Gesicht, dem sie angehören, nicht auch in Bezug auf die Person, welche sie sieht. Dabei aber kommt uns ganz unbewußt die Richtung des Gesichts selbst zu Hülfe. Eine geringe Veränderung in den Zügen des Gesichts, namentlich der Nase, kann ein Augenpaar von uns abgewendet oder uns zugewendet erscheinen lassen. Sogar der Charakter des Blicks kann dadurch völlig umgekehrt werden. Ein Auge, das in einem nach oben gerichteten Gesichte einen Blick frommer Betrachtung darstellt, kann in einem nach unten und schräg gegen die andere Seite gerichteten Gesichte den Seitenblick spähender Schlauheit ausdrücken. Eigentlich liegt diese Schlauheit nur in den Zügen des Bildes, nicht in den Augen, aber diese vermögen jene nicht Lügen zu strafen.

So ließen sich noch zahlreiche Täuschungen anführen, die bei dem fehlerfreiesten Sehen nur durch die Fehler unserer Denkthätigkeit und die Mängel unseres Wissens erzeugt werden. Sie sind eine Mahnung für uns, die Sicherheit unseres Sinnenzeugnisses dadurch zu erhöhen, daß wir uns eine eingehende Kenntniß der natürlichen Dinge zu erwerben suchen. Denn auch hier macht Wissen frei.

Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder.

Von P. Zaubert.

Dritter Artikel.

1. Das Sternbild des Widders.

Die bisherigen Darstellungen haben uns dahin geführt, dem Sternbild des Widders die Zeit von Ende März bis Ende April zuzuschreiben. Vom Monat März ab schrieben die Chaldäer dem Adonis die Herrschaft zu; denn um diese Zeit beginnt die Sonne ihre neue

Digitized by Google

wohlthuende Wirkung auszuüben. Die Winterzeit ist die Zeit der Kälte, der Nebel, des Dunkels und der Oede. Gegen Ende des Winters schwinden die Nebel mehr und mehr; der leuchtende Himmel tritt immer glänzender hervor; die Ueberschwemmung tritt ein, zuerst durch den Tigris, weil dessen Quellen südlicher liegen. Diese verläuft sich während des April, auch manchmal erst in der ersten Hälfte des Mai, und es scheidet sich das Feste und Flüssige, worauf auch der von der Ueberschwemmung betroffene Theil des Landes zu grünen beginnt, während die höher gelegenen Gegenden schon im März bestellt werden. Dieser Zeit des neu beginnenden Lebens stand Adonis vor, und diesem wurde ein Widder geweiht; Widder wurden ihm geopfert. Es ist darum ein ganz natürlicher Gedanken-

Das Sternbild des Stiers.

lauf, das erste Sternbild, welches die Frühlingssonne während ihrer Herrschaft durchlief, das Sternbild des Widders zu nennen. Gewöhnlich wird der Widder als das Symbol der Befruchtung der beginnenden Landwirthschaft erklärt.

2. Das Sternbild des Stiers.

Das Sternbild des Stiers regierte in der Zeit von Ende April bis Ende Mai. Eine heilige Sage der Perser nennt den Stier das erste Geschöpf, geschaffen von dem wohlwollenden Lichtgott Ormuzd. Ahriman, der Gegner des Ormuzd, der Verderben bringende Gott der hohen Sommersonne, wie der dunklen und kalten Wintersonne, ist unaufhörlich bemüht, die Schöpfung des Ormuzd zu vernichten. Er tödtet auch den Stier, aber aus dem getödteten Körper geht die ganze heilsame Pflanzenwelt, wie Obstbäume, Feldfrüchte und der Wein, und auch der Mensch hervor *). Hiermit ist deutlich der

*) Weber's allgem. Weltgeschichte Bd. I. S. 348.

Stier als ein Symbol des Frühjahrs bezeichnet. Ormuzd ist die erste schöpferische Kraft, und in seine bereits fertige Schöpfung tritt Ahriman hinein, und die ihm dienenden Geister walten in allen schädlichen Erscheinungen, in der dürrenden Gluth, in heißen Sümpfen, schädlichen Dünsten, Seuchen, in Unrath, Schmutz, Kälte, Dunkelheit u. s. w. In der Gluth der hohen Sommersonne tritt Ahriman verderbenbringend in die Schöpfung des goldenen Frühjahrs ein, läßt schädliche Dünste aus den Sümpfen aufsteigen und verbreitet Seuchen und Krankheiten aller Art unter Thieren und Menschen. Ormuzd ist dem Adonis der Chaldäer verwandt, nur durch die mehr nach Innen gerichtete Beschaulichkeit der Perser anders entwickelt. Wie dem Ormuzd war der Stier

Das Sternbild der Jungfrau.

auch dem Adonis und dem Zeus der Griechen heilig. Ihm verdankte man die Früchte des Feldes, das Wohlsein der Menschen; durch ihn betrieb man im April und Mai die Landwirthschaft, und in chaldäischen Ueberlieferungen ist noch speciell gesagt, daß der Stier dem Mai gewidmet sei.

3. Das Sternbild der Zwillinge.

Das Sternbild der Zwillinge regierte von Ende Mai bis Ende Juni. Dieses Sternbild hat unstreitig verschiedene Veränderungen erfahren, und von den verschiedenen Ueberlieferungen läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, welche die ursprüngliche ist. Der indische Thierkreis zeigt uns hier zwei Kinder verschiedenen Geschlechts, der ägyptische einen Mann und eine Frau. Die Griechen sahen in ihnen Castor und Pollux (einige auch Herkules und Apollo). Wie der Stier als Symbol der Bearbeitung des Landes diente, so konnten die Zwillinge, als

Digitized by Google

dem Stier folgend, bereits als Zeichen der durch den Ackerbau erzielten Fruchtbarkeit angesehen werden. Denselben Sinn gibt das ägyptische Zeichen. Die griechische Auffassung in Castor und Pollux ist diesem auch verwandt. Man findet öfters, daß diesen Palmenzweige in die Hände gegeben sind, und die Palme war den Bewohnern Kleinasiens und Indiens ein heiliges Sombol der Fruchtbarkeit; die fruchtbringende Erde genoß in ihr Verehrung, und Palmen wurden am ersten Erntefeste im Juni getragen. Diese Sitte finden wir auch bei den Arabern und Hebräern, auch bei den Griechen. Die Dattelpalme ist für die Bewohner Arabiens, Kanaans und Persiens der wichtigste aller Bäume, ein wahrer Lebensbaum, und galt als das Zeichen jugendlicher Frische

Das Sternbild des großen Löwen.

und Schönheit, sowie auch der Ueppigkeit. Der Name Thamar, Palme, kommt häufig als Name der Jungfrauen vor. Zur Zeit des Pfingstfestes wurden bei den Hebräern die ersten Früchte eingebracht; ebenso in Babylonien und im südlichen Persien. Durch die Zwillinge, durch Castor und Pollux mit den Palmen, werden die Erstlingsfrüchte in ihrer Fülle und Ueppigkeit angedeutet, und die Sage von Castor und Pollux mag aus dem Orient nach Griechenland gekommen sein und durch Ueberlieferung von Volk zu Volk, von Jahrhundert auf Jahrhundert ihre neue, die ursprüngliche Bedeutung fast verdunkelnde Gestalt erhalten haben. Unser Schmücken der Wohnungen mit Maien zu Pfingsten hat ganz dieselbe Bedeutung wie das Tragen der Palmen und das Feiern des Erstlingsfestes mit Palmen bei den Alten, und die von uns noch der Palme beigelegte Bedeutung ist ein Ueberkommen aus jenen Zeiten und Ländern.

4. Das Sternbild des Krebses.

Das Sternbild des Krebses fällt auf die Zeit von Ende Juni bis Ende Juli. Auch dieses Bild scheint durch Uebertragung auf andere Völker und spätere Jahrhunderte Umwandlungen erfahren zu haben. Die Indier haben dafür den heiligen Käfer, den Mistkäfer. Die Indier und Perser verehrten alle Thiere als heilige, als Thiere des Ormuzd, welche als nützliche erschienen. Einige Käferarten reinigten die Gärten, Felder und Wälder von schädlichen Insekten, andere die Luft durch Aufzehrung von faulenden Stoffen, wie der Mistkäfer. Dem Verderben drohenden Gott Ahriman, d. h. schädlichen Kräften entgegenzuarbeiten, schädliche Pflanzen und Thiere auszurotten, verderbliche Dünste zu vertreiben, die vorzüglich

Das Sternbild der Zwillinge.

in heißer Jahreszeit herrschen, für Reinigung der Erde, des Wassers und der Luft zu sorgen, war den Persern die heiligste Handlung. (Siehe Duncker's Geschichte des Alterthums.) Dies allein reichte schon hin, den Käfer der genannten Zeit zu widmen, und es braucht eine Erklärung nicht gerade darin gesucht zu werden, daß der Mistkäfer eine Mistkugel, in welcher seine Eier enthalten sind, mit den Füßen rückwärts rolle und deshalb als Sombol für das Zurückgehen der Sonne gelte. Auf gleiche Weise sucht man, wie bekannt, das später an Stelle des Käfers gesetzte Bild des Krebses zu erklären.

5. Das Sternbild des Löwen.

Das Sternbild des Löwen regierte in der heißesten Jahreszeit von Ende Juli bis Ende August. In diesem Monat begann die Herrschaft des Moloch, des Gottes der verderblichen Sonnengluth. Ihm waren der Löwe

Digitized by Google

und der Eber geweiht als Zeichen der Wildheit der zerstörenden Kraft, der Zerstörungswuth. Die Annahme, daß man diese beiden Thiere diesem Gott gewidmet habe, weil in der heißesten Jahreszeit ihre Kraft gesteigert erscheine, ist eine sehr gesuchte. Die Eigenschaften des Löwen und Ebers überhaupt geben eine hinreichende Erklärung, warum man in ihnen Symbole des Unheil verbreitenden Gottes der hohen Sommersonne sah. Auf frischen Sternkarten ist an Stelle unseres großen Bären ein Eber verzeichnet. Auch ein Eber war dem Moloch gewidmet, und in Gestalt eines Ebers hat der sengende Gluth werfende Moloch den wohlwollenden Gott der milden Frühlingssonne, Adonis, verwundet. Auch diese Sage ist nach Griechenland übergangen, und wir finden sie wieder in den Sagen von der Aphrodite, dem Mars und Adonis. Das Sternbild des großen Bären oder des Ebers der Syrier steht über dem Sternbild des Löwen, culminirt mit ihm, hat in den Winternächten mit ihm zusammen seinen höchsten Stand, nimmt mit ihm zugleich nach dem Sommer zu einen immer niedrigeren Stand am nächtlichen Himmel ein, und wenn bei den alten Chaldäern im Sommer, zur Zeit der größten, verderblichsten Hitze, wo Moloch herrschte, das Sternbild des Löwen vom nächtlichen Himmel verschwand und am Tage mit der Sonne über die Erde ging, da hatte auch der Eber seinen tiefsten Stand und stieg sogar zur Hälfte an dem Tageshimmel herauf, Ursache genug, ihn dem Löwen beizugesellen als Symbol des Moloch.

6. Das Sternbild der Jungfrau.

Das Sternbild der Jungfrau, mit der Zeit von Ende August bis Ende September zusammenfallend, hat ebenfalls verschiedene Umwandlungen erfahren und weicht in seiner jetzigen Gestalt von seiner ursprünglichen Bedeutung wesentlich ab. Auf den ältesten Verzeichnissen der Thierkreisbilder findet man eine Mutter, Ernährerin, die ein Kind säugt. Später erst gab man dem weiblichen Bild eine Aehre in die eine Hand und eine Sichel, endlich statt deren einen Palmenzweig in die andere Hand und nannte es Jungfrau. Das Bild in der ersten Gestalt stellte eine Erdgöttin vor in ihrer Fruchtfülle und im reifen Segen, reich an gereifter Nahrung für die Menschheit, also ein deutliches Symbol der Erntezeit, oder richtiger der Zeit der reifen Früchte, der reifen und fruchtreichen Natur. Von da ab beginnt erst die zweite Ernte, die Ernte der Gartenfrüchte, der Feldfrüchte und des Weines. Es stellte demnach auch ursprünglich das Bild keine Jungfrau vor, sondern eine Mutter, die durch Adonis befruchtete und jetzt gebärende Erde, von den Babyloniern Mylitta, von den Phöniziern Aschera, von den Griechen Gäa genannt. Der Bedeutung als Erntegöttin entspricht allerdings auch die Kornähre mit der Sichel oder Palme. Aber die Bezeichnung als Jungfrau ist der ursprünglichen Bedeutung vollständig entgegen; denn jungfräulich war in der alten chaldäischen Götterlehre nicht nur gleichbedeutend mit unfruchtbar, sondern sogar mit feindlich jeder Fruchtbarkeit. Die Palme in der Hand wird auch dahin gedeutet, daß, da die Erntegöttin auch Siegs- und Friedensgöttin sei, ihr als Zeichen der zweiten Eigenschaft die Palme in die Hand gegeben werde. Es läßt sich diese Anschauung nicht widerlegen, aber es läßt sich auch nicht beweisen, daß diese Ideenverbindung die fragliche Umgestaltung herbeigeführt habe. Es muß jedoch daran erinnert werden, daß bei der Feier der Obst- und Weinernte die Palme ebenfalls nicht fehlen durfte, sowie beim Laubhüttenfest der Juden. Im 3 Mos. 23, 39 u. 40 heißt es: „So sollt ihr nun am fünfzehnten Tage des siebenten Monats, wenn ihr das Einkommen vom Lande eingebracht habt, das Fest des Herrn halten sieben Tage lang. Am ersten Tage ist es Sabbath, und am achten Tage ist es auch Sabbath. Und sollt am ersten Tage Früchte nehmen von schönen Bäumen, Palmenzweige und Maien von dichten Bäumen, und Bachweiden, und sieben Tage fröhlich sein vor dem Herrn, unserm Gott.“

Es ist nicht unwesentlich, daß auch die Bachweide unter den Vorschriften zur Begehung des Festes aufgeführt ist, denn diese war vorzüglich als der babylonischen Mylitta und phönizischen Aschera geweihtes hervorgehoben. Unter ihr als einer „sichtbaren Erscheinung der Erntegöttin“ wurde geopfert und geräuchert, wurden Dankgebete für die erhaltenen Gaben dargebracht.

Ebenso ist noch zu erwähnen, daß dem zweiten Bande von Baillr's Geschichte der Astronomie eine Tabelle beigelegt ist, welche in Fig. 2 einen Thierkreis vorführt. An Stelle der Jungfrau enthält dieser drei Palmen in einen Ring zusammengebunden. Dieses deutet mit dem oben angeführten Gebrauch der Palmenzweige beim Erntefest mehr darauf hin, daß die weibliche Figur durch den Palmenzweig als Erntegöttin, als in ihrer zweiten Eigenschaft als Siegs- und Friedensgöttin bezeichnet werden sollte.

Die Kultur des Chinabaumes.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Es ist lehrreich, zu sehen, wie die Engländer die Chinakultur anfaßten. Sie begannen dieselbe im Jahre 1853, und zwar mit einigen aus Frankreich bezogenen Calisaya-Chinabäumchen. Darüber vergingen sechs Jahre, als sie ihre Vorversuche in Indien beendet hatten und sich aufrafften, die Sache sogleich im großen Style anzufassen. Zu diesem Behufe sendete man den Herrn Markham nach Peru, um dort nach dem Vorgange von Haßkarl Chinapflanzen und Samen zu sammeln. Wenn auch dessen Sendung mißglückte, so kam eine andere um so glücklicher an, die von dem bekannten englischen Botaniker Richard Spruce in Peru veranstaltet worden war, einem Manne, der sich als Pflanzensammler mehrere Jahre in den Aequinoctialgegenden des Amazonenstromes aufgehalten hatte und von dort nach Peru gegangen war.

Wie wir bereits wissen, legte man die erste Chinapflanzung auf den Neilgherrygebirgen Ostindiens, und zwar in jenem Utacamund an, das schon lange Zeit eine Gesundheitsstation der Europäer in Indien ist und

Digitized by Google

welches somit diesen Europäern das Chinin und seine Mutterpflanzen sehr nahe legte. Hier eben war es, wo man zugleich das Glück hatte, in Mac Ivor einen ebenso intelligenten wie thätigen Gärtner zu finden, der mit seltener Umsicht, mit seltenem Scharfblick sofort die geeignetesten Wege betrat. Schon seine ersten Versuche glückten außerordentlich, und schon zwei Jahre später (1861) hatte er 635 Chinabäumchen gezüchtet, im Jahre 1862 schon 31,495, im J. 1863 schon 157,704 und Ende desselben Jahres schon 277,080. Natürlich reizten diese Erfolge, und es ist höchst wahrscheinlich, daß das zunächst nur aus eigenem fanitätlichen Interesse geschah. Denn als man sich von Seiten der Regierung dazu verstand, Chinapflanzen auch an Privatpersonen zum Verpflanzen abzugeben, drängten sich Männer aller Stände und Berufe dazu: Pflanzer, Inländer, Fremde, Geistliche, Officiere der indischen Armee, eingeborene Häuptlinge u. A. Ein Eingeborener hatte bis zum J. 1867 bereits 900,000 Chinapflanzen gezogen. Ein Jahr vorher war man aber auch von Seiten der Regierung sehr liberal vorgegangen; denn in diesem Jahre waren an etwa 140 Privatpersonen 125,747 Chinapflanzen abgegeben worden; und ebenso breitete sich die Kultur aus den übrigen Pflanzungen durch Private aus. Kein Wunder, daß die Chinakultur bald auch in einer zweiten Gesundheitsstation, zu Dardschieling im Sikkim-Himalaya, Wurzel faßte, daß sie selbst auf Ceylon überging, wie wir schon erfahren haben. Australien ist ebenfalls schon genannt, und kann ich der Colonie Queensland noch die Provinz Victoria hinzufügen, wo die Chinakultur durch den botanischen Garten zu Melbourne eingeführt wurde und, wie man vielleicht zu früh sagt, glückte. Ebenso wanderte der Chinabaum durch die Engländer nach der Insel Mauritius und Jamaika.

Jedenfalls waren die Engländer durch das Beispiel der Holländer angeregt. Namentlich war es der nun verstorbene Director der großen botanischen Gartenanlagen zu Kew, Sir William Hooker, welcher seine englischen Landsleute für die Chinakultur anfeuerte. Er war ja der Erste, der mit wahrhaft praktischem Geschicke seine Gärten sowohl für die Wissenschaft, als auch für alle Zweige des menschlichen Haushaltes nutzbar zu machen verstand und sie dadurch zu einer Mutterpflanzstätte für sämmtliche englische Colonieen erhob. Ein Muster dafür, wie unsere botanischen Gärten auf ihre betreffenden Gegenden hinsichtlich des Acker- und Gartenbaues, wie für Blumistik wirken könnten, wenn sie nur reicher dotirt waren. Als die Chinakultur, auf diese Weise energisch angeregt, im englischen Indien glückte, regte das erst in dritter Linie die Franzosen an, den Chinabaum auch auf Bourbon einzuführen, wo die Herren Morin und Vinson sich der Sache angenommen hatten. Die Gesellschaft für Acclimatisation ertheilte ihnen deshalb auch eine Medaille; und vielleicht war dieses wieder der Sporn, die Kultur selbst in Algerien zu versuchen. Die canarischen Inseln reihten sich hiernach ebenfalls an, ferner Brasilien, wo man in einem öffentlichen Garten zu Rio Janeiro die Cinchona Calisaya und ovata glücklich gezogen hatte, endlich auch Mexiko. Hier scheint der unglückliche Kaiser Maximilian seine Hand noch im Spiele gehabt zu haben.

Diese rapide Schnelligkeit der Ausbreitung der Chinakultur darf sicher wesentlich auf die glückliche Methode Mac Ivor's geschoben werden. Sie gründet sich nur auf Stecklinge und leistet, wie man sagt, Fabelhaftes. Von einem einzigen Exemplare der Cinchona officinalis will man z. B. in der Zeit von 19 Monaten 6850 junge Pflanzen gezogen haben. Daher kam es, daß man auf den Neilgherries, dem Mutterheerde der Chinakultur für das englische Indien, am Beginne des Jahres 1867 an 1,810,203 Chinapflanzen besaß. Davon kamen 859,545 auf die rothe China (C. succirubra) in einem Handelswerthe von 2 Sch. 6 — 8 Pence, 40,421 auf die Königschina (C. Calisaya) in einem Werthe von 2 Sch. 10 — 7, 87,509 auf die Lorachina (C. officinalis var. Uritusinga) in einem Werthe von 2 Sch. 10 — 7 Pence, 787,903 auf die Kron-Chinarinde (C. off. var. Condaminea) in einem Werthe von 2 Sch. 10 — 7 Pence, 4380 auf die feine Kron-Chinarinde (C. off. var. crispa) in einem Werthe von 2 Sch. 10 — 6 Pence, 304 auf die Pitaya-Rinde (C. lancifolia) in einem Werthe von 1 Sch. 8 — 2 Pence, 2786 auf die graue Pitaya-Rinde (C. villida) in einem Werthe von 1 Sch. 8 — 2 Pence, 8500 auf die feine graue Pitaya-Rinde von einer noch zweifelhaften Chinaart, in einem Werthe von 1 Sch. 8 — 2 Pence, 15,141 auf die feine, graue Pitavarinde von C. micrantha, in einem Werthe von 1 Sch. 8 — 2 Pence, 3389 auf die feinste graue Pitararinde (C. peruviana), in einem Werthe von 1 Sch. 8 — 2 Pence, endlich 325 auf die Pahudirinde (C. Pahudiana), in einem zweifelhaften Handelswerthe.

Nach solchen Erfolgen in den beiden, von Europäern beherrschten Indien darf man allerdings auf eine Umwälzung im Handel mit Chinarinde und ihren Alkaloiden hoffen. Die Einführung der Chinakultur, schreibt Miquel mit Recht, wird die Production der Chinarinde in ungeheurer Weise zunehmen lassen; das Bedürfniß dieser Heilmittel wird hierdurch in ganz Südasien, selbst in Südafrika und in Neuholland gedeckt werden; der Preis dieser Arzneimittel wird sich verringern, und das um so mehr, als es keineswegs wahr ist, was französische Reisende in die Welt posaunten, daß nämlich die Art der Ausbeutung der südamerikanischen Chinawälder von Seiten der roben Cascarilleros die Wälder gänzlich zerstöre. Wie ich selbst schon an anderem Orte, gestützt auf die mündlichen Mittheilungen von Hermann Karsten, vor Jahren zeigte, ist die Natur der äquinoctialamerikanischen Waldungen eine so üppige, daß das Niederschlagen der Chinabäume eher deren Vermehrung befördert, als verminderte; man hat ja mit Erstaunen in den ostindischen Pflanzungen gesehen, welche außerordentliche Triebkraft und Zähigkeit des Wachsthumes in dem Chinabaume steckt. Da folglich Südamerika den Bedarf an Chinarinde und Chinin auch ferner in jenem großen Continente und in Europa decken wird, so müssen die gezogenen Folgerungen in der That früher oder später eintreten. Ferner betont Miquel mit gleichem Rechte, daß man sich im niederländischen Indien nicht nur auf Java beschränken solle; Sumatra dürfte nach ihm für die Chinakultur noch weit geeigneter sein, als Java, und darum empfahl er auch der niederländischen Regierung, ihr Augenmerk dieser großen Insel ganz besonders zuzuwenden. Von den übrigen holländischen Colonieen empfiehlt sich nach ihm besonders das gebirgige Innere von Surinam. Jedenfalls dürfte nur auf die Chinakultur der Holländer und vor Allem der Engländer zu rech-

Digitized by Google

nen sein. So sehr auch die Franzosen sich dabei zu betheiligen schienen, so ist das, getreu dem Charakter dieses Volkes, mehr in schönen Worten der Fall gewesen, als in der That. Wie gewöhnlich, wo es sich um Ruhm, um Gloire handelt, traten sie auch hier wieder recht anspruchsvoll hervor, und Herr Weddel vor Allem war es, der sehr geneigt schien, den Franzosen die Idee der künstlichen Chinakultur zuzuschreiben, während es doch notorisch ist, daß die niederländischen Gelehrten schon vor Weddel's Reise nach dem tropischen Südamerika den Gedanken der Chinakultur gefaßt hatten. Ich bin darum auch nicht im Stande, über die Fortschritte der französischen Chinakultur mehr zu berichten, als daß ich sie eben als geschichtliche Notizen an dem betreffenden Orte einreihte.

Nur, was wir fortwährend aus Ostindien hören, macht deshalb Anspruch auf unsere Aufmerksamkeit. Klagte man mit Recht von Seiten der Niederländer über Mangel an Betheiligung an der Chinakultur von Seiten der Privatpersonen, so ist zu hoffen, daß auch das sich ähnlich gestalten werde, wie es sich von Haus aus bei den praktischeren Engländern gestaltete. Jedenfalls wird eine allgemeine Wahrnehmung wesentlich darauf einwirken, die nämlich, daß frische Chinarinde ganz besonders wirksam ist. Das wird die Betheiligung der Ansässigen zweifellos mit der Zeit sehr steigern, und um so mehr, als die Anlage von Chinagärten verhältnißmäßig wenig Mühe und Kosten verursacht. Der Bericht van Gorkom's über den Stand der Chinakultur im niederländischen Indien vom Jahre 1869 bestätigt das in erfreulicher Weise. Er schreibt: Auf Ermächtigung der Regierung wurde das Ersuchen des Residenten von Pasuruan in Ostjava erfüllt und demselben eine Kiste schöner Chinapflanzen zugesendet, die er auf dem Tengger-Gebirge pflanzen ließ und der Sorge der Bevölkerung anvertraute. Die Lust, Versuche mit dieser Kultur anzustellen, wird immer größer da, wo gute Gelegenheit besteht, Pflanzen und Belehrung über die Behandlungsweise zu erhalten.

Ebenso erfreulich waren andere Erfahrungen im J. 1869. „Wider alles Erwarten" setzten einige Bäume der Cinchona lancifolia Frucht an, so daß man von dieser werthvollen Chinaart eine reiche Ernte des noch in geringer Zahl vorhandenen Chinabaumes erwarten durfte. Dazu hatten die Insekten tüchtig mitgeholfen, namentlich eine Bombus, eine Melifera und eine Biene (Apis); sie hatten die Befruchtung der Chinablumen wesentlich gefördert und somit die Fruchtbildung begünstigt. Gleichzeitig freilich veranlaßten sie hierdurch eine eigenthümliche Calamität, wenn man sie als eine solche betrachten will: nämlich die Entstehung zahlreicher Spielarten durch Kreuzung verschiedener Chinabäume. Das ist freilich eine Calamität für die Bestimmung der Chinaarten, da hierdurch der Pflanzenkundige so leicht auf Irrwege gebracht wird; ob aber auch in Bezug auf die Bildung des Handelswerthes der verschiedenen Chinaarten, das muß sich natürlich erst im Laufe der Zeit herausstellen. Jedenfalls sieht man auch hieraus eine neue eigenthümliche Schwierigkeit, welche die Chinakultur nicht vorausehen konnte.

Noch im Laufe desselben Jahres wiederholten sich diese Erfahrungen. Energisch begann man die Ausbreitung der Chinakultur über den ostindischen Archipel in die Hand zu nehmen. Vielzehn Chefs von Lokalregierungen baten um Chinapflanzen, die sie unter die Bevölkerung der hochgelegenen Bergstriche vertheilen wollten. Der Resident von Pasuruan, von dem wir kaum gesprochen haben, sendete die günstigsten Berichte über die Anpflanzungen, welche er im Februar dieses Jahres zu Tosari begonnen hatte; eine Sendung von drei Kisten mit 375 Pflanzen für Pasuruan und Probolingo mußte deshalb wiederholt oder neu veranstaltet werden. Auch die Privatpflanzungen in der Provinz Buitenzorg und in den Preanger Regentschaften standen im Begriff, bei dem Eintritte des nächsten West-Monsuns, welcher Regen bringt, bedeutend vergrößert zu werden. Alles das war um so erfreulicher, als man eine reiche Samenernte von Cinchona Calisaya, Condaminea und lancifolia erwartete. Die größte Aufmerksamkeit bei dieser Ausbreitung der Chinakultur erregte deshalb die rothe China (C. succirubra). Denn sie entwickelt sich ungemein rasch und kräftig und entwickelte in einem Zeitraume von 4—3 Jahren (1865 und 1866—1869) Bäumchen, die fast ohne Ausnahme eine Höhe von 3—5 Metern, bei einem Stammumfange von 2—5 Decimetern erlangt hatten.

Im dritten Quartale 1869 sendete man deshalb auch von dieser Chinaart 269 Pflanzen, sowie von der Calisaya 1581 Pflanzen wiederum nach Pasuruan und Probolinge, aber auch nach Menado auf Celebes, nach den Molukken und an die Westküste Sumatra's. Im November sollten noch Tausende von Pflanzen für die verschiedenen Gegenden Java's, besonders die höheren Bergstriche, nachfolgen. Namentlich erfreulich war es, daß einer der größten Landesherr in Krawang, Herr Hofland, Anstalten traf, die Chinakultur im Großen auf seinen ausgedehnten Ländereien zu betreiben. Er sendete zu diesem Behufe einen intelligenten eingeborenen Häuptling in die Preangers-Lande, um sich dort für die Chinakultur zu informiren. Ebenso gelehrig zeigten sich die eingeborenen Arbeiter bei dem Sammeln, Trocknen und Einpacken der Rinde. Man nahm zu dem letztern Zwecke theils Matten, theils Gummi- oder Kaffee-Säcke und erreichte schon für diese erste Probeernte ein recht nettes Aussehen der Verpackungen. Diese Ernte stammte zwar nicht von den besten Bäumen, aber doch aus den besten Pflanzungen, die schon im 6—7. Jahre eine bedeutende Ausbeute lieferte. So gaben 40 Bäume von C. Calisaya in einem Alter von 4½ Jahren 100 Zollpfund Rinde, 20 achtjährige Bäume derselben Art 114 Pfd.; der Verlust beim Trocknen betrug etwa 66 Procent. Rasch trieben die Stümpfe der gefällten Bäume wieder und versprachen mindestens in derselben Zeit eine gleiche neue Ausbeute. Was man weiter in diesem Jahre für interessante Beobachtungen in der Chinakultur machte, werde ich im nächsten Artikel besprechen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 20. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. Mai 1872.

Inhalt: Der Staub, von Otto Ule. Erster Artikel. — Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder, von B. Saubert. Vierter Artikel. — Atome und Molekäle im Sinne der neueren Naturwissenschaft, von G. Hoffmann. Dritter Artikel. — Literarische Anzeigen.

Der Staub.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Allem Lebendigen schlägt seine Stunde; Thiere und Pflanzen sinken als Leichen dahin. Aber auch die Werke, die das Leben schuf, verfallen, und was mühsam, Sandkorn auf Sandkorn, zusammengetragen wurde, folgt den physischen Gesetzen und stürzt jäh zusammen. Das Band, das dort das Leben, hier die geistige Kraft zwischen den Theilen geknüpft, wird gelöst, und das früher Zusammengehörige trennt sich fremd von einander. Aber wenn auch der Leib vergeht und das Kunstwerk schwindet, die Theile gehen nicht verloren; denn nichts in der Natur geht verloren. Sie trennen sich oder verändern sich, sie entziehen sich in ihrer Vereinzelung oder in den neuen Verbindungen, die sie geschlossen, vielleicht unsrer Beobachtung; aber sie sind vorhanden. Die Veränderungen, durch welche die Körper zerfallen, können sehr tief eingreifende sein und die Substanz selbst verwandeln. So geschieht es bei der Verbrennung und bei der Verwesung. Von dem verbrannten Holz ist zwar nachweisbar nichts verschwunden; aber wenn man auch alle Bestandtheile wieder zusammen hätte, vermöchte doch das Messer kein Stückchen Holz mehr davon abzutrennen. Diese chemischen Veränderungen sind zwar die auffälligsten und werden oft schon im ersten Augenblicke, wo sie eintreten, wahrgenommen; aber sie sind nicht die einzigen. Daneben findet an der Oberfläche aller Körper, vom harten Edelstein bis zu unsrer eigenen weichen Haut, durch von außen wirkende Kräfte veranlaßt, eine beständige Abnutzung, eine Loslösung kleinster Theilchen statt. Diese Veränderungen geschehen oft außerordentlich langsam und da, wo das Fehlende sich überdies unablässig von innen er-

Digitized by Google

setzt, ganz unmerklich; aber ihre Wirkungen werden groß und staunenerregend, wenn die Macht der Zeit sich mit den an sich schwachen Kräften, die sie erzeugen, verbindet. Die stolzesten Bauwerke zerfallen durch sie in Trümmer. Die abgenutzten Theilchen vergehen nicht, sie bleiben sogar, was sie waren. Aber wohin kommen sie? Was wird aus den verwelkten und verwehten Halmen der Wiese, aus den abgestorbenen Leibern der Wesen, die Feld und Wald bevölkerten? Was wird aus den Kanten und Ecken der abgeschliffenen Geschiede unsrer Flüsse, was aus den Trümmern der stolzaufragenden Felsenhörner unsrer Gebirge, an denen der Sturm rüttelt und das Wasser der Wolken nagt, bis sie langsam zerbröckeln? Unsere Sprache hat für das Ende aller dieser Dinge nur einen Ausdruck: sie werden zu Staub!

Staub! Welch einen bunten Inhalt umschließt dieses Wort! Krystalle und Steintrümmer, Reste von Thier- und Pflanzenleibern und ganze Leiber, Trümmer unseres eigenen lebenden Körpers und lebende Wesen selbst, thierische und pflanzliche, fein vertheilt und gemischt, alles das ist uns Staub, weil die Kleinheit der Theilchen unseren unbewaffneten Augen verwehrt, das Einzelne zu unterscheiden. Staub! Was gibt es Verachteteres und Verhaßteres und doch wieder Unvermeidlicheres und Zudringlicheres! Oder wo konnten wir es wohl vermeiden, dem Staube zu begegnen? Daß er draußen im Freien die Luft erfüllt, wenn nicht gerade einmal ein niederfallender Regen sie davon befreit hat, ist selbstverständlich und kümmert uns auch nicht. Aber drinnen im saubern Zimmer ist er unser Feind, gegen den die Hausfrau einen nie rastenden Krieg führt. Wie? Staub im eleganten Salon, wo der gedohnte Fußboden glänzt, daß wir fast scheuen, ihn zu betreten, wo auf den polirten Möbeln nirgends ein Fleckchen, auf den Sopha's, selbst in der Schnitzerei der Stühle, auf den kleinen Nipssachen des Silberschranks kein Stäubchen sichtbar ist, wo Gardinen von tadelloser Weiße die Fenster zieren und überall die peinlichste Sauberkeit uns entgegenleuchtet? Warten wir, bis ein Sonnenstrahl durch das Fenster in diesen Tempel der Reinlichkeit hereinblickt! Welch ein Meer von feinen Fädchen und Fäserchen und leuchtenden Pünktchen sehen wir da die Luft durchschwimmen und in lustigem Tanze sich drängen! Ermatten sie ja einmal in ihrer lustigen Bewegung, so darfst du nur hineinhauchen in den dichten Schwarm, und lebhafter als zuvor wird der Tanz beginnen! Oder du darfst nur den Arm heben oder den Stuhl ein wenig rücken, und du wirst sehen, wie die sonnenbestrahlten Körperchen jeder deiner Bewegungen folgen. Ach was helfen da alle Waffen der kriegführenden Hausfrau, was helfen Bürste und Staubtuch, Rohrstock und Federbesen, wenn die wohlverschlossensten Fenster und Thüren diesen Feind nicht abzuhalten vermögen! O, er bedarf nicht einmal so grober Oeffnungen, wie die Ritzen an Thüren und Fenstern! Selbst das Schlüsselloch, selbst die feinsten Lücken zwischen Fensterscheiben und Holzfassung gewähren ihm noch bequemen Eingang. Daß Schloß und Riegel nicht vor ihm schützen, lehrt ja jedes Jahre lang verschlossen gehaltene Zimmer. Treten wir nur in eine große Bibliothek, wo die dumpfe Luft schon verräth, daß die Fenster vielleicht seit Jahren nicht geöffnet wurden; fingerdick liegt trotzdem der Staub auf Schränken und Repositorien. Wo die Luft hindringt, schleicht auch der Staub sich ein. Von seiner Zudringlichkeit weiß Keiner besser zu erzählen, als der Polarreisende, dem der feine Schneestaub durch Segeltuch und Plankendach in das Innerste seines Schiffes dringt, daß wie in einer Mühle der weiße Staub umherfliegt und keine Pelzkleider selbst ihn abhalten können, bis zur Haut durchzudringen.

Es ist also einmal nicht zu leugnen, Staub ist überall. Bis in die höchsten Regionen der Atmosphäre ist er verfolgt worden, und die neueren Untersuchungen Pasteurs über die Gährungserscheinungen haben bewiesen, daß auch die vom Qualm der Städte freie Bergluft der Juragipfel Staubtheilchen enthält. Seine Kleinheit und Feinheit erhebt den Staub sogar wenigstens zeitweilig über das Gesetz der Schwere. Frei schwimmt er in der Luft umher, und hat er nach langen Irrwanderungen auch endlich einmal von der Schwere gezogen den Weg zum Erdboden gefunden, reißt ihn jeder Luftzhauch wieder empor und treibt ihn fort zu neuen Reisen. Heute vom Sandboden der russischen Steppe emporgewirbelt, wird er nach wenigen Tagen vom starken Ostwinde schon über unsere Fluren hingeweht, und einige Tage später bestäubt er vielleicht die Schiffe auf dem atlantischen Ocean.

Aber viele Dinge spielen im Leben eine umfassende Rolle und erlangen vor der Wissenschaft nicht einmal das Recht der Existenz. So geht es auch dem Staube. Die Wissenschaft kennt keinen Staub; mit ihrem scharfen Auge unterscheidet sie darin eine Menge von Mineraltheilchen und von Resten von Organismen und erkennt aus ihrer Beschaffenheit die Heimatstätte dieses Staubes wie des Luftstromes, der ihn entführte; sie erspäht sogar eine lebendige Welt im Staube und erschließt daraus Geheimnisse des Lebens und Werdens in der Natur, die der nur Staub sehenden großen Menge als Wunder erscheinen mußten.

Man muß nur einmal mit dem Auge der Wissenschaft das, was man sonst Staub nannte, gesehen haben, und man wird aufhören mit Geringschätzung davon zu sprechen und begreifen, daß er nicht blos belästigen und beschmutzen, sondern auch beleben, freilich durch das von ihm geweckte Leben oft auch zerstören kann. Man muß mit andern Worten den Staub, um den Reichthum seiner Gebilde und seines Lebens kennen zu lernen, durch

Digitized by Google

das Mikroskop beschauen. Da wird man zunächst in dem hellen Gesichtsfelde eine Menge kleiner schimmernder Krystalle sehen, glänzend und blitzend, bei jeder Wendung des beleuchtenden Spiegels farbenschillernd wie Edelstein. Daneben wird man rundliche Körperchen erblicken, wie Zwiebeln aus einer Anzahl sich schichtenförmig umschließender Schalen bestehend, und ein Tröpfchen Jodtinktur wird sie als Stärkemehlkörnchen kennen lehren, da es sie blau färbt. Dann wird man eine Menge von Federresten, Härchen, Fädchen von Wolle und Seide, Bruchstücke von Pflanzengellen, die wohl von unserm Brennmaterial oder von der durch Verwesung zerstörten Pflanzenwelt draußen herrühren, Kohlensplitterchen, die unsern Kerzen oder dem Oel unserer Lampen und dem Umstande, daß mangelnder Luftzug ihre vollkommene Verbrennung verhinderte, den Ursprung verdanken. Da werden sich aber auch feine, eiförmige oder längliche, von einer Haut umgebene, mit einem körnigen Inhalt versehene Zellen zeigen, die oft mit langen, fadenförmigen Anhängseln versehen sind. Es sind die Samen unserer Pilze, und sie sind nicht todt, sie sind noch keimfähig, wie wir uns überzeugen können, wenn wir ihnen die natürlichen Bedingungen der Entwickelung des Keims gewähren. Da werden wir endlich neben Infusorienleichen von mancherlei wunderbarer Gestalt auch lebende Infusorien sehen, die sich nur im Ruhezustande befinden und an der sie umgebenden Schale, der schützenden Cyste, kenntlich sind, die sie aber sprengen können, wenn wir ihnen dazu Gelegenheit geben, um ein recht munteres Leben zu beginnen. Wir wollen es versuchen, mit dieser reichen Welt des Staubes und ihrer Bedeutung nähere Bekanntschaft zu machen.

Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder.

Von P. Joubert.

Vierter Artikel.

7. Das Sternbild der Wage.

Das Sternbild der Wage regierte von Ende September bis Ende October. Die Aehnlichkeit des diesem Sternbild beigegebenen Zeichens mit dem Bild einer Setzwage erinnert wieder an die erwähnten Thierkreisbilder in Bailly's Geschichte der Astronomie (Bd. 2), wo das Bild, dem Zeichen ganz ähnlich, eine Setzwage, nicht unsere gewöhnliche Wage vorstellt. Diesem Sternbild wird gewöhnlich die Bedeutung der Herbst-, Tags- und Nachtgleiche beigelegt, und es konnte auch bei seinem Zusammenfallen mit dem 21. September zu damaliger Zeit diesen Sinn haben. Doch ebenso gerechtfertigt ist eine andere Bedeutung, wenn nicht noch wahrscheinlicher und dem Geiste, in welchem man zu den Gestirnen aufsah, entsprechender. Das Leben auf der Erde war mit ein Ausfluß der Geister, die hoch oben am Himmelszelt über die Erde dahin zogen und ihre Kräfte auf die unteren Regionen bis auf die Erde herab ausstrahlten. Entweder Leben oder Tod brachten die Gestirne, und dieser geisterhaften Anschauung entsprachen die Symbole für die Gottheiten oder für die einzelnen Eigenschaften derselben. Dieser Anschauungsweise entspricht das Resultat, welches wir gewinnen, wenn wir uns durch eine Reihe von Sagen hindurcharbeiten, welche durch die spaltende, zerglie dernde und mit neuen, scheinbar verwandten Elementen wieder verbindende Phantasie der Griechen etwas verwickelt wurden.

Der Grieche Theopompos aus Osios, welche Insel einige Zeit unter persischer Herrschaft stand, theilt uns die persische Sage mit, daß Ormuzd 3000 Jahre über die Erde geherrscht habe und es den Menschen unter seiner Herrschaft wohl gegangen sei. Dann sei die Herrschaft ebenso lange an Ahriman, den Gott des bösen Princips, gekommen, welcher den Samen des Unglücks und des Bösen unter den Menschen ausgestreut. Darauf habe Zoroaster das gute Gesetz gelehrt und dadurch der Verbreitung des Bösen gesteuert. Je erfolgreicher aber der noch fortdauernde Kampf zwischen dem Guten und Bösen für Ormuzd sei, um so furchtbarer werde Ahriman wüthen, um so größer werde die Noth unter den Menschen werden, bis das böse Princip ganz unterlegen sei. Dann aber werde die Zeit größter Glückseligkeit kommen*).

Eine andere ebenfalls persische Sage lautet: „Zuerst wurden die Stiere und die Menschen auf einem Berge geschaffen; da lebten sie 3000 Jahre lang in Glück und Frieden, 1000 Jahre im Sternbild des Widder, 1000 Jahre im Sternbild des Stiers und 1000 Jahre im Sternbild der Zwillinge. Darauf zogen sie nach der Ebene herab und lebten ebenfalls glücklich 3000 Jahre lang, und dies waren die Jahre des Krebses, des Löwen und der Jungfrau. Im 7. Jahrtausend aber, wo das Sternbild der Wage regierte, kam Unglück und Böses in die Welt."

Diese beiden persischen Sagen haben augenscheinlich eine und dieselbe Quelle, ja sie sind vielleicht eine und dieselbe Sage, welche durch verschiedene Berichterstatter verschieden überliefert worden. In der zweiten Form ist sie mit einer Auswanderung aus den nördlichen Bergen vermischt. Die dunkle Erinnerung an den alten Glau-

*) Max Duncker's Geschichte des Alterth. Bd. 2, S. 369 und 370.

Digitized by Google

den und an die alte Heimat hat beides vermengt. Wir werden hier auch an die griechische Sage über die Aſträa oder Dike erinnert, welche im goldnen Zeitalter unter den Menſchen wohnte, im ſilbernen, wo das Böſe ſich geltend machte, ſelten erſchien, im ehernen aber, als die Saat des Böſen aufging und wilder Kampf zwiſchen dem Guten und Böſen entbrannte, wo die Waffen klangen und Gewalt vor Recht ging, die Erde ganz verließ. Seitdem glänzt ſie des Nachts am Himmel im Sternbilde der Jungfrau.

Dieſes Sternbild entſpricht aber, wie wir geſehen haben, der feuchtbringenden Erdgöttin Mylitta in ihrer Eigenſchaft als Vorſteherin der reifen Natur. Dann führt obige perſiſche Sage in beiden Formen zwei Gottheiten auf, eine gute, welche zuerſt regierte, nach der zweiten Form unter den Sternbildern Widder, Stier und Zwillinge, darauf eben ſo lange eine böſe unter den Sternbildern Krebs, Löwe und Jungfrau, wo es den Menſchen ebenfalls noch gut ging. Das Böſe trat erſt in die Welt des Ormuzd und verbreitete ſich allmälig, bis die beiden Principien endlich ſich gegenſeitig bekämpften. Es wird ausdrücklich geſagt, daß erſt Ormuzd allein, dann Ahriman allein über die Welt geherrſcht habe, und erſt am Ende des zweiten Weltalters von 3000 Jahren, dem Weltalter des Ihriman, Ormuzd wieder als Herrſcher aufgetreten ſei, um den Ahriman zu bekämpfen; dieſes Weltalter des Kampfes ſei das dritte. Wir haben alſo die Sage von einem goldnen Zeitalter, wo nur das Gute herrſchte, auf welches ein Zeitalter folgte, wo das Böſe in die Welt des Guten eintrat, und endlich ein drittes, in welchem beide Principien nach der Alleinherrſchaft ſtrebten und ſo Kampf und Gewaltthaten unter die Menſchen brachten; wir haben das goldne, ſilberne und eherne Zeitalter.

Die Herrſchaft der wohlwollenden Gottheit, des Ormuzd, fällt alſo, wie die Sage ſelbſt ſagt, unter die Sternbilder Widder, Stier und Zwillinge und erſcheint als die der milden, wohlthätig belebenden Frühlingsſonne von Ende März bis Ende Juni. Ormuzd entſpricht dem Adonis der Babylonier und entſtammt wohl derſelben Quelle, wurde aber in einem anderen Völkerzweig im Laufe von Jahrhunderten allmälig anders gefaßt und gedeutet und endlich durch einen Reformator der Glaubenslehre aus einem Alleinherrſcher während einer Jahreszeit zu einem Alleinherrſcher während eines Zeitalters geſtempelt. Ebenſo erging es dem Gott der Verderben bringenden Sonne, dem Gott der hohen Sommergluth und des kalten, dunklen Winters. Die Eigenſchaften des Moloch und des Kaivan waren in Babylonien einſtmals ebenfalls in einer Gottheit vereinigt, die man ſich einmal nur in der Eigenſchaft des Moloch, das andere Mal in der Eigenſchaft des Kalvan vorſtellte. Derartige Erſcheinungen bieten ſich bei den Chaldäern verſchiedene, wie, um bei dem vorliegenden Beiſpiel zu bleiben, die Lehre vom Belus zeigt. Man verehrte ihn urſprünglich in der Sonne als die alleinige Sonnengottheit mit ihren Eigenſchaften als Frühlings-, Sommer- und Winterſonne, mit guten und böſen, ſich alſo widerſtreitenden Principien. Aus der an innerem Widerſpruch leidenden Verehrung einer und derſelben Gottheit je nach ihrer zeitweilig böſen oder guten Herrſchaft entwickelte ſich allmälig die Auffaſſung von zwei Sonnengottheiten, der guten, wohlwollenden, des Adonis, und der böſen, des Moloch und Kaivan zugleich. Doch auch dieſe beiden letzteren wurden ſchließlich getrennt. Bei den Perſern und

Das Sternbild der Wage.

Indiern blieben die Eigenſchaften der hohen Sommerſonne und der tiefen Winterſonne vereinigt in einer Gottheit, der verderblichen, und es bilden ſich die beiden Sonnengottheiten aus zu Vertretern des guten und böſen Princips, von welchen zuerſt die gute Gottheit eine Schöpfung bildet, in welche hinein die zweite eine böſe legt, Anfangs ungeſtört von der erſteren, bis Beide gegen einander um die Herrſchaft ſtreiten. Das gute Princip ſiegt aber endlich, ſowie die Schöpfung der wohlwollenden Frühlingsſonne trotz der lebentödtenden hohen Sommerſonne im Auguſt und September zur Reife kommt. Es bricht auch dann die traurigſte und längſte Jahreszeit herein, in welcher Stürme brauſen und kalte, verdunkelnde Nebel, Kälte und Finſterniß herrſchen, in welcher das Gute und Böſe mit einander im Kampf liegen. Aber das Gute ſiegt; denn jedes Jahr ſteigt endlich aus der Zeit des wilden Kampfes die Frühlingsſonne wieder auf und bringt neues Leben, neues Glück. Licht und Finſterniß liegen während der dritten Jahreszeit mit einan-

Digitized by Google

der in Kampf; aber das Licht siegt, sagen die Perser und Indier, und somit treten sie bei Ahriman immer mehr von dem Begriff einer Sonnengottheit zurück und scheiden die beiden obersten Gottheiten in eine des Lichtes und in eine der Finsterniß, obgleich sie, einer alten Ueberlieferung folgend, im Cultus für den Ahriman Gebräuche beibehielten, welche ihm nur als dem Gott der hohen, verheerenden Sonnengluth zukommen. Die neue Anschauung entwickelte sich mehr aus der Vorstellung der Gottheiten im Zeitalter des Kampfes, wo Ahriman mehr als Wintergottheit, als Gott der Finsterniß erscheint.

Der alte Glaube lebte nur noch in todten, unfruchtbaren Formen fort, und ein großer Theil des Volkes wie der Priester mochte sich kaum noch der Bedeutung der Gebräuche bewußt sein. Da trat Zoroaster auf und schuf ein neues, geistiges Leben auf Grund der alten Ueberlieferungen. Er war nicht Schöpfer einer neuen Lehre, sondern nur Reformator der alten. Aber im Volke lebte die Erinnerung an die von Zoroaster abgeschlossene Zeit und an den von ihm umgestalteten Glauben fort, wie der Götterglaube der Chaldäer bei den Hebräern, und die von Geschlecht zu Geschlecht, von Volk zu Volk weiter getragene Sage gewann allmälig eine andere Gestalt, sowie jede Erinnerung bei zunehmendem Alter untreuer wird und bei verschiedenen Individuen allmälig verschiedene Formen annimmt. So ist es mit der Sage, die uns bei den Griechen in der Asträa oder Dike entgegentritt.

Dike ist die Tochter der Themis und des Zeus; sie gilt als Vorsteherin der Jahreszeit, zu welcher die Erde in ihrer Fruchtfülle dasteht und stellt so eine der vielen Wandlungen der Mylitta vor, und zwar gerade diejenige Wandlung, auf welche es hier ankommt. Was bei den Babyloniern nur verschiedene Eigenschaften einer Gottheit sind, andere Entwicklungen unter anderen Verhältnissen, sind bei den Griechen Kinder und Kindeskinder derselben Gottheit. Die Mylitta der Babylonier ist die Gäa der Griechen, aber nur als Göttin der Erde. Der immer gleichmäßig, vollkommen geordnete Wechsel in dem Walten der Mylitta durch das ganze Jahr hindurch tritt uns bei den Griechen entgegen in der Themis, Tochter der Gäa und des Uranus, Tochter der Erde und des lichtvollen Himmels. Der Wechsel in dem geordneten Walten der Mylitta ist eine Folge der verschiedenen Wirkungen der Sonne als Frühlings-, Sommer- und Wintersonne, also der Gesammteigenschaften der Sonne, welche man sich ursprünglich in dem Beel vereinigt dachte. Beel entspricht aber dem Uranus der Griechen, was sich wohl leicht, aber nicht kurz darthun läßt, wovon wir deshalb hier abstehen müssen. Themis ist also das durch den Einfluß des Beel hervorgerufene geordnete Walten der Mylitta, ist Tochter des Beel und der Mylitta. Aus diesem geordneten Walten gehen die Jahreszeiten Frühling, Sommer und Winter hervor; jede Jahreszeit mit ihren besonderen Gaben. Die Griechen ließen daher den Zeus die Themis zur Gemahlin nehmen und mit ihr die Horen Eunomia, Dike (Asträa) und Eirene (Irene) erzeugen, welche als Vorsteherinnen dessen, was die drei Jahreszeiten mit sich bringen, verehrt wurden. Von diesen drei Horen war Dike diejenige, welcher die gerechte Vertheilung der Gaben zufiel, während Themis, ihre Mutter, über die gerechte Vertheilung wachte. Sie war mithin Vorsteherin der Erntezeit und Vertheilerin der Gaben, welche Gäa (die Erde, Mylitta) den Menschen brachte, und es fällt demnach ihre Herrschaft in die Jahreszeit der Ernte, in den Erntemonat. Das Walten der Dike hört nach der Ernte auf; sie verschwindet von der Erde und erscheint dann am nächtlichen Himmel im Sternbilde der Jungfrau. Nach der Ernte wird auch das Sternbild der Jungfrau am nächtlichen Himmel sichtbar. Als Göttin der Gerechtigkeit hält sie eine Wage in der einen Hand, als Zeichen, daß sie Jedem seine Gabe nach Verdienst zutheilt. Da Dike die Mylitta während der Erntezeit darstellt und in der Jungfrau als Symbol derselben am Himmel glänzt, erscheint das ihr zur Seite liegende Bild der Wage mehr wie ein Zeichen der gerechten Vertheilung der Gaben, welche während der Herrschaft der Wage stattfand, als ein Zeichen der Tag- und Nachtgleiche, und es entspricht diese Auffassung auch mehr der Bedeutung der übrigen Bilder. Uebrigens hätte nothwendig einem Zeichen der Herbst-Tag- und Nachtgleiche auch ein Zeichen der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche entsprechen müssen, was jedoch nicht der Fall ist.

Auch in einer anderen Sage ist die Vorstellung von der Vertheilung der Gaben während der Zeit von August bis October wiedergegeben. Bacchus, der Weingott, kehrte beim Ikarius ein und lehrte diesem den Weinbau. Den ersten Wein, welchen Ikarius gekeltert, vertheilte er unter die Landleute, welche davon berauscht wurden. Diese glaubten, Ikarius habe sie vergiften wollen, und erschlugen ihn, und als dies seine Tochter erfuhr, nahm sich diese aus Betrübniß darüber das Leben. Zeus versetzte sie darauf als Göttin der Gerechtigkeit an den Himmel; dort erscheint sie als Sternbild der Jungfrau.

Ein weiterer Beleg für die Annahme, daß dem Sternbild der Wage keine rein astronomische Erscheinung zu Grunde liegt, sondern eine Bedeutung für das menschliche Leben, ist dadurch gegeben, daß die Chaldäer die Wage im Gegensatz zu dem folgenden Sternbild Skorpion ein glückbedeutendes nannten, doch wahrscheinlich nur, weil geerntet wurde, wenn die Sonne in diesem Zeichen stand.

Digitized by Google

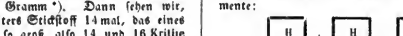
Atome und Moleküle im Sinne der neueren Naturwissenschaft.

Von C. Hofmann.

Dritter Artikel.

Stellen wir uns nun irgend eine Volumen-Einheit, vielleicht 1 Liter Wasserstoffgas und daneben vielleicht ein Liter Stickstoffgas und ein drittes Liter Sauerstoffgas vor. Am wenigsten von diesen 3 Gasen, deren Volumen gleich sind, wird der Wasserstoff wiegen. Der Kürze wegen wollen wir das Gewicht eines Liters Wasserstoffgas mit dem Namen Krith bezeichnen (von κριθή ein Gerstenkorn) = 0,0896 Gramm *). Dann sehen wir, daß das Gewicht eines Liters Stickstoff 14 mal, das eines Liters Sauerstoff 16 mal so groß, also 14 und 16 Krithe ist. Da nun in diesen gleichen Räumen der genannten 3 Gase gleich viele Moleküle enthalten sein müssen, vielleicht n Moleküle — man möge sich für die allgemeine Zahl n eine beliebig große bestimmte Zahl denken — so ist klar, daß n Moleküle Wasserstoff 1 Krith, n Moleküle Stickstoff 14 Krithe und n Moleküle Sauerstoff 16 Krithe wiegen; mithin wiegt 1 Molekül Wasserstoff den n^{ten} Th. von $1 = \frac{1}{n}$, 1 Molekül Stickstoff aber den n^{ten} Th. von $14 = \frac{14}{n}$, und 1 Molekül Sauerstoff den n^{ten} Th. von $16 = \frac{16}{n}$ Krithe. — Diese Quotienten $\frac{1}{n}$, $\frac{14}{n}$ und $\frac{16}{n}$ verhalten sich aber zu einander wie 1 : 14 : 16. Ihre Gewichte stehen also in demselben Verhältnisse zu einander, wie die Gewichte gleicher Volumina dieser verschiedenen gasförmigen Elemente. Das gilt ganz allgemein für die Gewichte der Moleküle sämmtlicher gasförmigen Elemente. Nun erinnern wir uns, daß wir der bei weitem größeren Anzahl der Elemente solche Moleküle zuzuschreiben uns für berechtigt hielten, welche aus 2 Atomen bestehen und sich durch chemische Kräfte auch in diese zerlegen lassen. Dachten wir uns in unserem vorigen Beispiele n Moleküle Wasserstoff, n Moleküle Stickstoff und auch n Moleküle Sauerstoff in je einem Liter enthalten, so würde dieses Maß die doppelte Anzahl, also 2 n Atome Wasserstoff, auch 2 n Atome Stickstoff und ebenso 2 n Atome Sauerstoff enthalten müssen. Da die 2 n Atome Wasserstoff, die im Liter als vorhanden anzunehmen sind, 1 Krith, die 2 n Atome Stickstoff im Liter 14 Krithe und die 2 n Atome Sauerstoff im Liter 16 Krithe wiegen, so wiegt 1 Atom Wasserstoff den $2\,n^{ten}$ Theil von $1 = \frac{1}{2n}$ Krith, auch 1 Atom Stickstoff den 2ten Theil von $14 = \frac{14}{2n}$ Krithe und 1 At. Sauerstoff den $2\,n^{ten}$ Theil von $16 = \frac{16}{2n}$ Krithe. Diese Quotienten $\frac{1}{2n}$, $\frac{14}{2n}$ und $\frac{16}{2n}$ verhalten sich aber wie 1 : 14 : 16. Oder mit anderen Worten: das Gewicht eines Atoms Stickstoff ist 14 mal so groß, das eines Atoms Sauerstoff aber 16 mal so groß, als das eines Atoms Wasserstoff. In diesem Sinne reden wir von dem Gewichte der Atome der Elemente. Wenn wir auch bis jetzt, vielleicht für immer, Mittel und Wege vermissen, welche uns zum absoluten Gewichte der Atome führen könnten, so ist doch schon diese Errungenschaft eine nach jeder Richtung hin bedeutungsvolle. Gewiß ist es ein ebenso großer Triumph für den menschlichen Scharfsinn, die relativen Gewichte der Atome, deren Kleinheit der menschliche Geist nicht begreifen kann, bestimmt zu haben, als es unstreitig der Fall ist, wenn der Astronom die Größe und Gestalt der Weltkörper, deren Größe sehr oft der Mensch nicht ausdenken kann, aus Siriusferne zu bestimmen weiß.

Folgendes Diagramm liefert uns ein Bild über die Größenverhältnisse von Atom und Molekül einiger Elemente:



A	+	A	=	AA	=	71
Br	+	Br	=	BrBr	=	160
J	+	J	=	JJ	=	254
O	+	O	=	OO	=	32
S	+	S	=	SS	=	64
Se	+	Se	=	SeSe	=	158
N	+	N	=	NN	=	28

Lehrte uns dieses Diagramm die Zweiatomigkeit der Moleküle dieser Elemente, denen sich noch eine weitere Anzahl anschließen ließe, so besitzen wir in der von Schönbein entdeckten activen Modifikation des Sauerstoffs, dem Ozon, einen Körper, dessen Molekül nach Soret's schönen Untersuchungen dreiatomig sind *), in dessen Molekül, das von derselben Größe, wie das des gewöhnlichen Sauerstoffs ist, 3 Atome, anstatt wie bei letzterem 2, enthalten sind.

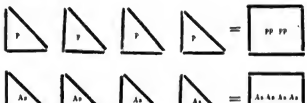
Ein besonderes, das Interesse des Forschers herausforderndes Verhalten zeigen 2 in eine und dieselbe Gruppe gehörige Elemente, nämlich Phosphor und Arsen im dampfförmigen Zustande. Hier stoßen wir auf eine bis jetzt noch unerklärte Ausnahme. Ein Liter Phosphordampf wiegt nämlich 62 Krithe und 1 Liter Arsendampf 150 krithe. Diese Zahlen fallen aber nicht mit den kleinsten Mengen zusammen, die man in Verbindungen antrifft, wie das bei dem Wasserstoff, Chlor u. s. w. der Fall war, sondern sie sind das Doppelte davon. Es ist nämlich die kleinste Gewichtsmenge des Phosphors, welche in Verbindungen gefunden wird, wenn die des Wasserstoffs = 1 ist, nur 31 und die des Arsens 75. Es fällt demnach bei diesen beiden Elementen das Atomgewicht mit dem Gewicht des halben Liter Dampf zusammen. Stellen in unserem Diagramm die Quadrate das ganze Liter dar, so müssen wir das halbe durch Dreiecke von gleichem Grund und gleicher Höhe veranschaulichen. Demnach machen 4 Atome Phosphordampf 1 Molekül desselben aus. Dasselbe gilt auch für das Arsen. Die Mole-

*) Nach Hofmann, Einleitung in die moderne Chemie.

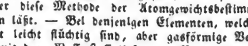
*) Compt. rend. T. 61, p. 491, Nov. 1865.

Digitized by Google

küle dieser beiden Elemente sind demnach vier-atomig.



Die innigen Beziehungen zwischen Molekül und Atom gasförmiger Elemente machen die Atomgewichtsbestimmung für solche Körper sehr leicht, indem man bei ihnen meistens nur das Gewicht von 2 Liter eines jeden dieser Gase zu bestimmen braucht. Diese verhalten sich wie ihre Molekulargewichte. Die Hälften davon sind die Atomgewichte. Bei Phosphor und Arsen sind die 4 Theile des Gewichts zweier Liter die Atomgewichte. In der bedeutenden Anzahl der Elemente sind es aber verhältnißmäßig wenige, die gasförmig oder leicht flüchtig sind, und für welche sich daher diese Methode der Atomgewichtsbestimmung anwenden läßt. — Bei denjenigen Elementen, welche an sich nicht leicht flüchtig sind, aber gasförmige Verbindungen mit dem Wasserstoff liefern, z. B. bei dem Kohlenstoff, bestimmt man das Molekulargewicht des Grubengases (also in 2 Lit.) und sucht die in dieser Menge Gases enthaltene Kohlenstoffmenge zu bestimmen. Diese Menge muß das Atom sein.



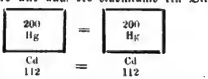
Mit eben solcher Sicherheit läßt sich auch aus einer flüchtigen Chlorverbindung von ermitteltem 2 Liter-Gewicht (Molekular-Gewicht) und ermittelter quantitativer Zusammensetzung das Atomgewicht eines Elements ableiten. Gesetzt, man wollte das Atomgewicht des Queckfilbers auf diesem Wege bestimmen, so würde man sich des leicht flüchtigen Queckfilberchlorids, des sehr giftigen sogenannten Aetzsublimats, bedienen. Das Gewicht eines Moleküls seines Dampfes (2 Liter Dampf) beträgt 271 × so viel, als das des Moleküls Wasserstoff. Die quantitative Analyse zeigt aber, daß in gedachter Menge 200 Gewichtstheile Queckfilber auf 71 Theile Chlor kommen. Das Atomgewicht des Chlors hatten wir zu 35,5 ermittelt, folglich besteht das Queckfilberchlorid aus 1 At. Chlor.

$$\left.\begin{matrix}1\ \text{Hg}\\ 200\end{matrix}\right\}\ \text{Cl}_2.$$

Daß diese 200 Gewichtstheile Queckfilber nur 1 At. sein können, folgt mit zwingender Nothwendigkeit aus der Existenz einer zweiten Chlorverbindung, des Kalomels, welches nur halb so viel Chlor enthält, als die vorige Verbindung. — Würden wir etwa die vorige Formel halbiren, so daß wir das Queckfilberchlorid etwa betrachteten als

$$\left.\begin{matrix}1\ \text{Hg}\\ 100\end{matrix}\right\}\ \begin{matrix}\text{Cl}\\ 35{,}5\end{matrix}$$

so müßte dem Kalomel, welches nur die halbe Chlormenge enthält, ½ At. Chlor zugeschrieben werden, welches ein Widerspruch gegen den Atombegriff ist. Daher ist die kleinste Gewichtsmenge des Queckfilbers, welche 1 At. entspricht, 200, d. h. 200 × so groß, als die von 1 At. Wasserstoff. — Queckfilber ist sehr leicht flüchtig, daher läßt sich sein Molekül direkt bestimmen. 2 Liter Queckfilberdampf, ein Molekül, wiegen 200 Krithe, also ebensoviel, als 1 At. dieses Metalles. Die Gesetzmäßigkeit in Beziehung auf die Zweiatomigkeit der Elemente, welche sich bei der Mehrzahl derselben herausstellte, findet demnach ihre Ausnahmen. Dieses Heraustreten aus der Schablone darf Niemand verwundern; denn wie finden es auf allen Gebieten bestätigt, daß die Natur sich nicht immer zwanglos in unsere Systeme einordnen läßt. In die schönste Regel macht sie oft ausscheinend launenhaft eine Ausnahme, gleichsam als wolle sie den grübelnden Geist von dem betretenen Wege wieder ablenken. Doch darf es uns Wunder nehmen, wenn wir beim Suchen nach den allgemeinen Gesetzen öfters auf ein Fragezeichen stoßen, da wir doch wissen, wie viele verschiedenartige Zwecke die Natur mit ihren Mitteln zu erreichen hat? Folgendes Diagramm gibt uns von den Beziehungen der Molekule und Atome des Queckfilbers und auch des Kadmiums ein Bild:



Es bleiben nur noch die Atomgewichte derjenigen Elemente zu ermitteln übrig, welche keine flüchtigen Verbindungen geben. Um hier zum Ziele zu gelangen, benutzt der Chemiker gewisse Gesetzmäßigkeiten und Analogien, von denen die wichtigsten das Mitscherlich'sche Gesetz der Isomorphie und das Gesetz von Dulong und Petit sind. Da nach dem ersten Gesetz Körper von gleicher Krystallform auch eine gleiche atomistische Constitution besitzen, so muß die Atom-Anzahl der ganzen Reihe isomorpher Körper bekannt sein, wenn man die eines einzigen Körpers der Reihe kennt. Als Dulong und Petit die specifische Wärme der Elemente bestimmten, fanden sie, daß das Produkt aus der specifischen Wärme eines Elements in die Atomgewichtszahl desselben, ermittelt nach den bisher bereits besprochenen Methoden, stets ein constantes ist, ungefähr = 6. Es folgt hieraus überhaupt, daß die specifische Wärme für solche Mengen der verschiedenen Elemente, welche den Atomgewichtszahlen entsprechen, stets dieselbe ist, oder mit anderen Worten: ein Atom des Elementes A braucht eben so viel Wärme, wenn seine Temperatur um 1 Grad steigen soll, als 1 At. des Elementes B brauchen würde.

Dieses Gesetz gestattet uns, aus verschiedenen Vielfachen, welche das Atomgewicht eines Elementes darstellen können, eines als das richtige auszuwählen, und darauf kommt es allein an; denn die Analyse einer Verbindung genügt, um Vielfache der Atomgewichte der in der Verbindung enthaltenen Elemente zu bestimmen —

So habe ich denn im Wesentlichen die Wege angedeutet, welche zur Bestimmung der Gewichte der von den Chemikern angenommenen letzten kleinsten Theilchen, der Atome, führen. Atome verschiedener Elemente treten zu Verbindungen zusammen und bilden ein einheitliches Ganze, welches Dumas so geistreich einem Planetensystem vergleicht. Die einzelnen Weltkörper sind hier Atome, und statt durch Gravitation sind sie durch Affinität zusammengehalten.

Digitized by Google

Literarische Anzeigen.

A. Hartleben's Verlag in Wien und Pest.

Neue interessante Erscheinungen!

Soeben erschienen im unterzeichneten Verlage und sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Der Montcenis-Tunnel,

seine Erbauung und seine Angebungen.

Nach den besten einheimischen Quellen bearbeitet von

Prof. Julius Schanz

am technischen Institute in Venedig.

Mit 2 Karten u. 2 Bogen Text gedruckten Holzschnitten. 20 Bogen.

Preis 1 Thlr. 15 Sgr. = 2 fl. 50 kr. ö. W.

Dieses Buch enthält Alles, was für in topographischer, handelspolitischer und nationalökonomischer Hinsicht über das riesige Bauwerk des Montcenis-Durchbruches, das „Weltwunder" des Jahrhunderts, sagen läßt und wird allen Reisenden, welche Piemont und die cottischen Alpen besuchen, sowie Allen, welche an den wissenschaftlichen und technischen Triumphen der Neuzeit Theil nehmen, eine gewiß hochwillkommene Gabe sein. Die Schilderung der cottischen Alpen, mit den Orts- und Aechtheits-ist von einer reichen Anzahl vorzüglich ausgeführter Holzschnitte und zwei prachtvollen Karten begleitet.

Adrian Balbi's

Allgemeine Erdbeschreibung

oder

Hausbuch des geographischen Wissens.

Eine systematische Encyclopädie der Erdkunde für die Bedürfnisse der Gebildeten jedes Standes.

Fünfte Auflage.

Mit Benutzung der unverlässigsten Quellen über die inneren und äußeren Staatsverhältnisse und mit Berücksichtigung alle geographischen Entdeckungen bis auf die neueste Zeit, bearbeitet von

Dr. Carl Arendts,

Professor der Geographie.

Dieses gediegene Werk, die zuverlässigste und neueste aller existirenden Erdbeschreibungen, erscheint in 36 Lieferungen à 8 Sgr. = 36 Kr. ö. W., oder in 4 Halbbanden à 1 Thlr. 20 Sgr. = 3 fl. ö. W. Hievon liegen bereits 26 Lieferungen, resp. 3 Halbbände, die in ganz befriedigen Zwischenräumen bezogen werden können, vor und wird das Werk noch im Laufe des Jahres 1872 vollständig.

Ferd. Siegmund's

Illustrirte Naturgeschichte der drei Reiche.

Für das Volk bearbeitet.

Subscriptionswerk in 20 Lieferungen à 5 Sgr. = 30 kr. ö. W.

Mit 600 Abbildungen.

Subscriptions-Bedingungen.

Ferd. Siegmund's Illustrirte Naturgeschichte der drei Reiche wird auf drei in einem Bande vereinigten Abtheilungen bestehen:

1. Die Naturgeschichte des Thierreiches. 2. Die Naturgeschichte des Pflanzenreiches. 3. Die Naturgeschichte des Mineralreiches.

Jede dieser Abtheilungen ist mit gleicher Sorgfalt nach den besten Quellen bearbeitet und werden 600 in den Text eingedruckte, schöne und exact treue Abbildungen das Verständniß des Gelesenen wesentlich unterstützen.

Das complete Werk erscheint in circa 20 Lieferungen à 5 Bogen Text in schönem großen Octavformate, tadellos ausgestattet und in illustrirtem Umschlag geheftet.

Monatlich werden zwei Lieferungen ausgegeben. 9 Lieferungen liegen bereits vor.

Preis jeder Lieferung nur 5 Sgr. — 30 kr. ö. W.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen an.

A. Hartleben's Verlag in Wien und Pest.

Neuer Verlag von R. Oppenheim in Berlin,
in allen Buchhandlungen vorräthig:

Bode, Friedr., Beiträge zur Theorie und Praxis der Schwefelsäurefabrikation. 8. Preis 25 Sgr.

Newton, Isaac, Mathematische Principien der Naturlehre. Mit Bemerkungen und Erläuterungen herausgegeben von Prof. *J. Ph. Wolfers*. Mit 285 Holzschnitten. gr. 8. Preis 4 Thlr.

Pinner, Dr. A., Repertorium der organischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. 8. Preis 1 Thlr. 25 Sgr.

Im **G. Schwetschke**'schen Verlage ist soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Synonymik

der

Europäischen Brutvögel und Gäste.

Systematisches Verzeichniss

nebst

Angaben über die geographische Verbreitung der Arten

unter besonderer Berücksichtigung der Brutverhältnisse

von

Dr. Eugène Rey.

gr. 8. geh. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

In 12—13 monatlichen Lieferungen von je 4 Bogen gr. Lex.-8.

Kurzes chemisches Handwörterbuch

zum Gebrauch für

Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt.

Herausgegeben von Dr. **Otto Dammer.**

Lieferung 1 und ausführliche Prospecte in allen Buchhandlungen vorräthig.

Preis der Lieferung 12 Sgr.

Neuer Verlag von Robert Oppenheim in Berlin.

An der zu gültigen Entlassungsprüfungen berechtigten Realschule — Jacobson-Schule — in Seesen am Harz, soll zum 1. October h. c.

ein Lehrer

für Naturwissenschaften angestellt werden. Die Stelle, die vorläufig mit einem Gehalt von 700 ℛ p. a. dotirt ist, wird nach dem resp. ersten Jahre unter Erhöhung des Gehalts definitiv übertragen. Etwaige Bewerber wollen gefälligst ihre betr. Zeugnisse mit event. Angabe ihrer bisherigen Lehrthätigkeit bei dem Director der Anstalt, Herrn Dr. Arnheim, einreichen.

Seesen im April 1872.

Das Kuratorium der Jacobson-Schule.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)

Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt in der Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 21. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. Mai 1872.

Inhalt: Die Kultur des Chinabaumes, von Karl Müller. Fünfter Artikel. — Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Erster Artikel. — Was ist Unkraut? von Paul Kummer. Erster Artikel. — Literarische Anzeige.

Die Kultur des Chinabaumes.

Von Karl Müller.

Fünfter Artikel.

Im Oktober 1869 berichtete van Gorkem brieflich an Haßkarl über verschiedene Erfahrungen, die man über die Chinakultur sowohl im indischen als im niederländischen Indien gemacht hatte. So zeigte sich auf Java Folgendes. Die verschiedenen Chinaarten änderten zwar je nach der Meereshöhe der Pflanzungen, allein die Formen blieben unbeständig. Nur die Calisaya-China macht davon eine Ausnahme. Aus demselben Samen, welcher zu gleicher Zeit und in denselben Boden gesäet wurde, gingen die verschiedensten Formen hervor. Ebenso ändert die Art, je älter ihre Individuen werden, in der Gestalt, sowie in Dicke und Behaarung der Blätter ab. Die gleiche Erfahrung macht man auch, je nachdem die Bäume auf fettem oder magerem Boden wachsen, je nachdem sie im vollen Sonnenlichte oder unter einer mehr oder weniger großen Beschattung leben; in beiden Fällen ändert besonders die Größe der Blätter. Der Beobachter zählte mindestens 6 unterscheidbare Formen.

Sonderbar genug, variirt im Gegentheil die rothe China nicht, gleichviel, ob sie aus dem britischen Indien oder aus ihrem ursprünglichen Vaterlande eingeführt wurde. Diese Thatsache ist um so wunderbarer, als die Art ganz besonders gut wächst und sich darum leicht vermehren läßt. Ebenso auffallend ist es, daß Samen, die man aus Madras von dieser Art bekam, schlecht keimen, während Samen von Ceylon fast immer gut aufgehen. Hinwiederum wachsen rothe China und Cinchona Condaminea auf Java viel stärker, als zu Madras.

Natürlich bleiben auch Krankheiten der Bäume nicht aus. So zeigte sich am Anfange des Jahres 1868 zum

Digitized by Google

ersten Male eine eigenthümliche Krankheit, die sich besonders über die weit ausgedehnten Pflanzungen von Tjinkinan verbreitete. Sie betrifft die Blätter. Ihr Zellgewebe vermehrt sich an einzelnen Punkten bedeutend, die Oberhaut wird dicker, bis schließlich das ganze Blatt davon betroffen ist. Nach vollständiger Anschwellung verkorkt die äußerste Hautschicht und beendet damit das Leben des Blattes in normaler Weise. Die benachbarte Zellenschicht wächst fort, und das Blatt nimmt dadurch ein gekräuseltes Ansehen an, während die Oberfläche mit rostfarbenen, später durchbrechenden Erhabenheiten besäet ist. Die Krankheit schreitet bis zu den Gipfeltrieben der Pflanzen fort, so daß sie wie abgestorben und völlig verkorkt erscheinen, obgleich im Innern des Blattes Alles noch frisch und grün ist. Glücklicherweise scheint die Krankheit nicht tödtlich zu sein; wenigstens erlagen bis dahin nur wenige Bäume, und die übrigen trieben am Beginne der Regenzeit wie früher. Doch bleiben diese immer zurück in ihrer Entwickelung und versprachen auch später keine besonderen Bäume zu bilden. Die Krankheit selbst hatte eine noch unerklärliche Ursache, und das Beste war, daß sie sich stets verminderte. Die Beobachter waren geneigt, sie den Insekten zuzuschieben, obgleich von denselben keine Spur wahrzunehmen war. Gesunde Bäume standen unter kranken und ließen wenigstens auf eine ganz lokale Ursache schließen. Zwar veranlaßt die Krankheit keine besonderen Verluste; nichtsdestoweniger ist sie dem Pflanzenleben hinderlich. Wenn die Bäume wieder zu treiben anfangen, merkt man ihnen keine Krankheit mehr an, aber ihr Wuchs wird ein anderer. Statt sich an den Gipfeln weiter zu entwickeln, treiben sie ihr neues Zweigwerk aus den Seitenästen und bleiben deshalb niedrig. Hätten wir nicht mit dieser Krankheit zu kämpfen, schreibt van Gorkom, dann bliebe bei dieser Kultur wenig mehr zu wünschen übrig. Er setzt hinzu, daß man zu Madras umgekehrt von demselben Insekte, dem „borer", zu leiden habe, welches auch die Kaffeepflanzungen so schwer schädigt; und in der That ist überall Etwas und hat jede Kultur ihre anhaltenden oder momentanen Schwierigkeiten."

Diesen Beobachtungen standen zu gleicher Zeit andere zur Seite, die sich mit der chemischen Untersuchung der Chinarinden näher beschäftigten. Herr J. E. B. Moens (Muns) zu Batavia war es, der sie unternahm und darüber zu zwei verschiedenen Zeiträumen berichtete. Sein erster Bericht stammt vom 31. Oktober 1868, sein zweiter vom 4. August 1869.

Wenden wir uns zunächst dem ersten zu, so stoßen wir schon im Beginn des Berichtes auf die wichtigsten Fragen, die dem Chemiker hierbei maßgebend sein kennen. Diese Fragen lassen sich einfach so fassen: 1. spielt das Beschatten oder das Wachsthum im freien Sonnenlichte eine Rolle bei der Erzeugung der Alkaloide in den Chinaarten? 2. trägt die Meereshöhe etwa zur Vermehrung oder Verminderung derselben bei? 3. hat das Blühen oder Nichtblühen der Bäume einen Einfluß dabei? Die Antwort ist folgende. Was man schon durch die Beobachtungen Hermann Karsten's wußte, bestätigen auch die Analysen von Muns: die gleichen Chinarinden zeigen einen großen Unterschied im Gehalte der Alkaloide. So z. B. schwankte Cinchona Pahudiana zwischen 0,250 bis 2,743 Procent. Selbst eine Form der Calisaparinde, die man auf Java die zweifelhafte Calisapa nennt, zeigt die gleiche Erscheinung, obwohl gerade diese Chinaart zu den werthvollsten gehört; hier wechselte der Alkaloidgehalt zwischen 2,393 und 4,960 Proc., der Chiningehalt zwischen 1,120 bis 3,320 Proc. Trotz so großer Schwankungen gelang es noch nicht, die Ursache davon zu entdecken. Ob die Pflanzungen beschattet waren oder nicht, schreibt Muns, läßt sich aus der Wirkung auf den Alkaloidgehalt noch nicht erkennen. Dagegen, fährt er fort, hat sich bei der Chinakultur überall der gute Einfluß des Lichtes auf bessere Entwickelung der Pflanzen geltend gemacht; die Bäume wachsen unter dem Einflusse des Lichtes kräftiger, bilden dickere Rinden und tragen schneller Früchte. Von Haus aus sollte man, schließt er weiter, einen bedeutenden Einfluß auf den Alkaloidgehalt der Rinde von der Blüthe- und Fruchtzeit erwarten. Er findet auch wirklich statt, aber so, daß der Alkaloidgehalt während der Blüthezeit sich verringert. Wenigstens zeigten das verschiedene Analysen der Calisaparinde; umgekehrt blieb bei der Analyse der zweifelhaften Calisaparinde der Gehalt unverändert. Auch die Pahudrinde zeigt die gleiche Eigenthümlichkeit: einige Rindenanalysen zeigten gar kein Alkaloid, andere bei nicht blühenden Bäumen 1,310 Proc.

Die zweite Beobachtungsreihe des folgenden Jahres zeigte, daß die über die nachtheilige Einwirkung des Sonnenlichtes auf das Chinin verbreitete Ansicht eine unrichtige sei, so lange das Alkaloid sich noch in der Rinde befindet, in welcher es nach Muns wahrscheinlich durch irgend eine Säure gebunden ist. Im Ganzen waren wir nach den vorstehenden Erfahrungen auch im J. 1869 noch weit davon entfernt, bestimmte Antworten auf die obigen Fragen geben zu können, Antworten, die auf Unumstößlichkeit Anspruch machen könnten. Dennoch interessiren diese Untersuchungen, bei denen ich den Leser mit den ermüdenden Einzelheiten gänzlich verschonte, den unbetheiligten Beobachter in hohem Grade; sie zeigen eben die unendlichen Schwierigkeiten einer Kultur, bei welcher es sich nicht um die Gewichtsmasse der Rinde als solche, sondern um ihren inneren Gehalt an Alkaloiden handelt.

Weit erfreulicher war es deshalb zu sehen, wie im J. 1869 die Chinakultur auf Java rüstig sich weiter ausbreitete. An 20 Stellen Java's und außerhalb der

Digitized by Google

Insel befanden sich Versuchspflanzungen, und die Privat-Anzucht nahm zu, da man von Seiten der Regierung mehr als 6000 Pflanzen nach verschiedenen Gegenden versendete. Aber auch diese Versendungen glücken leider nicht immer, was als eine neue Widerwärtigkeit der Chinakultur betrachtet werden kann. Wie groß die Arbeit allein innerhalb der Regierungsanlagen war, geht daraus hervor, daß allein in den Preanger Regentschaften freie Arbeiter 61,345 Tage im J. 1869 überhaupt arbeiteten. Man fühlte sich besonders dazu ermuthigt durch die damals veranstalteten chemischen Untersuchungen über den Alkaloidgehalt der in Ostindien gezogenen Chinarinden. Sonderbarerweise stellte sich aus den Untersuchungen von J. E. Bernelot-Moens (Muns) heraus, daß die früher so in Mißkredit gekommene Pahudirinde weit mehr Alkaloid lieferte, als die vorzugsweise officinelle peruvianische (Cortex peruvianus fuscus). Die schon damals vorhandenen 5—6jährigen Bäume von Cinchona Pahudiana, schreibt van Gorkom, könnten bereits einige Tausend Kilogramm Rinde liefern. Kann man jetzt schon damit anfangen, setzt der Genannte hinzu, Indien und die Niederlande regelmäßig mit Java-Chinarinden zu versorgen und damit den Cortex peruvianus fuscus zu verdrängen, dann würde damit ein doppelter Zweck erreicht werden: die Benutzung eines bereits verloren gegebenen Produktes und die gleichzeitige Ersparung von Kosten. Es kommt auch in der That nur darauf an, daß sich ein beständiger und bedeutender Chiningehalt in den auf Java kultivirten Chinarinden herausstellt, wenn dieselben von dem europäischen Handel gesucht, von den europäischen Aerzten benutzt werden sollen. Das, glaubt man auf Java, haben die neueren Untersuchungen wirklich herausgestellt. Man sieht daran zugleich, wie schwankend die Chemie in ihren Resultaten bisher war; eine Thatsache, welche ihre geheimen Gründe besitzen muß, da man schwerlich annehmen kann, daß man sich früher z. B. in Betreff der Pahudirinde so arg getäuscht haben sollte. Ich komme unten hierauf zurück. Hierzu kamen aber auch noch andere Gutachten von chemisch gebildeten Männern. Dr. Ewart in Bengalen, Professor Binz in Deutschland, sowie die Herren Ossian Henry, Alfred Duquet und Perret in Frankreich beschäftigten sich namentlich mit der Wirkungsart der Nebenalkaloide der Chinarinden und zogen daraus den Schluß, daß Cinchonidin, Chinoidin und Chinidin dem Chinin an Wirksamkeit nur wenig nachstehen, ja daß sie in Verbindung mit Pikrinsäure ein heilsames, kräftiges, tonisches und fieberwidriges Arzneimittel bilden, das nur um ⅓ weniger stark wirke, als das bisher unübertroffene schwefelsaure Chinin.

Es hat ein besonderes geographisches Interesse, die verschiedenen Gegenden zu kennen, in denen man auf Java, dem Hauptheerde der niederländisch-indischen Chinakultur, Chinapflanzen bis 1869 baute. Es waren bereits 10 verschiedene Gebirge dazu auserwählt: Gedeh mit der Pflanzung zu Tjisodas, Tangkuban-Prau mit Lembang und Nagrak, Warang mit Tjibitung, Ost-Malabar mit Tjibörüm, West-Malabar mit Tjiniruan, Tilu mit Rum-Gunung, Kendeng mit Kawah-Tjiwidei, Kendeng-Patuha mit Tjitrantja-Bolang, Patuha mit Telaga-Patengan, Ajang mit Wanodjampi, Diéng mit der gleichnamigen Station. Auf allen diesen Stationen zusammengenommen zählte man bis Ende 1869 an Sämlingen und jungen Pflanzen 678,483, an frei im Grunde stehenden Samenpflanzen 1,513,687, an lebenden Stecklingen und Absenkern 11,851, an Stecklingspflanzen 7954, an Stecklingspflanzen im freien Grunde 68,382, im Ganzen also: 2,280,367 Chinapflanzen der verschiedensten Grade. Diese Pflanzen beziehen sich auf folgende Chinaarten: Cinchona Calisaya, succirubra, Condaminea, lancifolia, micrantha und Pahudiana. Etwa 3663 Pflanzen vertheilte man im J. 1869 an Privatpersonen nach Cheribon, Banjumaas, Samárang, Madium, Banjuwangi, Tagal, Pekalongan, Preanger, Krawang, Buitenzorg, und selbst nach Neucaledonien wurde abgeeben. Diese letzte Notiz zeigt, daß der Chinabaum folglich auch in der französischen Colonie im Osten von Neuholland eingeführt wurde.

Es muß dem Berichte van Gorkom's nachgesetzt werden, daß er nicht sämmtliche Chinaarten aufzählt, die man auf Java kultivirt. Nach Miquel, welcher in demselben Jahre eine botanische Arbeit über Chinaarten und speciell über die auf Java gepflegten veröffentlichte, sind es 10 Arten und Abarten. Obenan steht die Cinchona Calisaya vera und boliviana, C. Hasskarliana Miq. und C. succirubra. Von den ersten drei Formen besaß man 884,207 Exemplare im Jahre 1869. Man muß eben hierbei wissen, daß van Gorkom auf eine abweichende Form der Calisaya-China aufmerksam wurde, die sich weder mit dieser, noch mit der Pahudichina vereinigen ließ, mit welchen beiden sie früher Junghuhn verwechselt zu haben scheint. Bei genauerer Beobachtung stellte sich heraus, daß die Form eine neue Art sei. Als solche wurde sie also von van Gorkom zuerst unterschieden, von dem Director des botanischen Gartens zu Buitenzorg bestätigt, von Professer Miquel in Utrecht benannt, und zwar nach dem Sammler Haßkarl, der die Samen der Art aus der Provinz Carabaya in Südperu gebracht hatte. Jetzt endlich konnte man daran denken, die vielfachen Widersprüche zu erklären, die bis dahin über die Pahudirinde verbreitet waren. Wenn ich noch oben von einer gehelmen Ursache sprach, die diese Widersprüche verschuldete, so muß ich sie jetzt naher dahin angeben, daß man aus Unkenntniß von dem Vorhandensein zweier selbständiger Arten die Rinden zweier ganz

Digitized by Google

verschiedener Chinaarten von Java zur chemischen Untersuchung einlieferte. Die eine davon, die wirkliche Pahudrinde, wurde früher von Weddell Cinchona carabayensis genannt; wenigstens betrachten Miquel und Haßkarl die Pahudchina als zu dieser gehörig, obgleich Weddell eher geneigt ist, auch die Pahudchina als selbständige Art aufrecht zu erhalten. Diese wirkliche Pahudchina ist absolut werthlos; dagegen muß die mit ihr von Jungbuhn und seinem Gehilfen wahrscheinlich vielfach verwechselte Haßkarl'sche China zu den werthvollsten Chinaarten gezählt werden. Muns fand in der Rinde von sechsjährigen Bäumen mehr als 4 Proc. Alkaloide, worunter 3¼ % Chinin. Ich theile natürlich diese minutiösen Erfahrungen nur darum mit, weil sie am besten geeignet sind, das Heer der Widerwärtigkeiten darzuthun, das sich in so ungeahnter Weise selbst bis in die systematischen Bestimmungen verlor. Es ist geradezu eine der am theuersten gewonnenen Erfahrungen der Chinakultur, daß man durch sie erst alle Chinaarten scharf unterscheiden lernte, während man früher keine Ahnung von so zahlreichen Cinchona-Arten hatte und haben konnte. Fügen wir nun obigen Chinaarten und Abarten noch die Cinchona succirubra Pavon's hinzu, dann haben wir die 3 Cinchonen, welche die beste Chinarinde liefern. Eine zweite Reihe liefert wenigstens gute Rinden, obenan die Cinchona calopteara Miquel's. Auch diese Art erlebte auf Java eine ähnliche Verwechslung; denn Jungbuhn warf sie mit der vorigen rothen China zusammen und trug damit wiederum zu einer Confusion bei, die erst jetzt sich zu lichten begann. Nach den chemischen Untersuchungen von Muns fanden sich in der ächten rothen China 4,010 Proc. Alkaloide, wenn der Baum im Schatten wuchs, 6,030 Proc. aber, wenn er im Lichte gewachsen war. Ganz anders die Cinchona caloptera; im ersten Falle lieferte sie nur 2,020 Proc., im letzten Falle nur 3,430 Proc., also im Allgemeinen nur die Hälfte der Alkaloide der rothen China. Auch diese Art wurde zuerst aus Samen gezogen, welche Haßkarl in der Provinz Carabaya gesammelt hatte. So kam es denn, daß man auf Java von der wahren rothen und dieser China 79,955 Exemplare unter dem Namen rother China zählte, ohne sie genauer zu unterscheiden. Eine sechste Chinaform ist C. lancifolia var. discolor Karsten. Von ihr lieferte die Rinde eines 11jährigen Baumes, welcher im Lichte wuchs, 3,334 Proc. Alkaloide. Die siebente Art, die man noch zu den guten rechnen kann, ist C. officinalis. Sie wurde aus dem englischen Indien auf Java eingeführt und lieferte bis 1869 etwa 67,019 Chinabäumchen. Die letzte der guten Arten ist C. micrantha, die auf Java nur noch sehr schwach vertreten war. Gänzlich werthlose Rinden aber liefern zwei Spielarten der C. Carabayensis, dieselbe also, die wir bisher stets als Pahudchina angaben. Nun erst durfte man es wagen, sie nach und nach zu verringern, nachdem sie vorzugsweise das Pflegekind der javanischen Chinakultur gewesen war. Ich werde in dem nächsten Artikel die Erfahrungen der letzten Jahre der Chinakultur und Chinakenntniß mittheilen.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay*).

Erster Artikel.

Mein ursprüngliches Vorhaben, über Bokhara zu reisen, mußte ich leider der unüberwindlichen Schwierigkeiten wegen aufgeben, und so beschloß ich von Agra die Richtung nach Bombay einzuschlagen. Der Weg, den ich wählte, ist bis Kularis, wo er sich mit der Agra-Bombay-Straße vereinigt, größtentheils wenig besser als ein Feldweg und führt bis zum Tschambal durch tiefe Schluchten mit steilen Wänden, welche hie und da niedrige Sträucher, den Zwergdorn (Zizyphus), Kurriel und eigenthümliche Hülsengewächse tragen, und über ein baumloses, wüstenähnliches Hügelland, das nur Ziegen und Schafen magere Weide gewährt. Eine verfallene, großartige Wasserleitung und ein Bar ohne Astwurzeln erregten meine Aufmerksamkeit, ehe ich die aus dem rothen Sandstein der nahen Sandsteinberge erbaute Stadt Dholpur erreichte, wo statt der Kettenhunde zwei Nashörner — an jeder Seite eins — den Eingang zu einem ansehnlichen Gebäude bewachten. Hinter Sfiohri, dem nächsten Orte, erblickt man ein Dorf, welches wie manches Kurdendorf malerisch, gleich einer Festung, auf der Höhe gelegen ist, und unmittelbar darauf einen seltenen Ueberrest der Sivaverehrung: ein 2¼—3 Fuß hohes Steinbild von Gestalt des Phallus. Das Bett des Tschambal, das hier die Breite des Dschamnabettes bei Agra besitzt, wird von steilen, wohl 80 — 100 F. hohen, kahlen, felsartig zerrissenen Erdwänden umschlossen. Die höheren Stellen der diesseitigen Hälfte nehmen Massen von Gerölle: Quarz, rother Sandstein, Kongkar, Chalcedon, Band-

*) Der vorige Jahrgang dieser Zeitschrift brachte in Nr. 20 u. ffg. die Reise des Verfassers von Calcutta nach Agra.

Digitized by Google

achate, Kalksteine eigenthümlicher Bildung, Feuersteine ꝛc. ein, Gebilde, welche einen Blick in die Zusammensetzung des Berglandes gestatten, welches der Fluß in seinem oberen Laufe durchströmt. Der klare Strom, welcher von seiner Quelle bis zur Mündung 98 Meilen zurücklegt, war bei meinem Uebergange wenig breiter, wohl aber tiefer als der des Bobers bei Sporttau im Juni, und seine Bewegung so langsam, daß man sie kaum auf der Fähre bemerkte. Anders erscheint der Fluß zur Zeit des Regenmonsun's, wenn seine dann reißenden, ja wüthenden Wogen, den gewöhnlichen Stand mehr als 30 F. übersteigend, weite Strecken des Oberlandes überfluthen, so daß J. Tod ihn mit dem Rheine vergleichen konnte. Nie leidet er solchen Wassermangel als der Dschamna, da ihn das Bergland, worin er viele Strudel und Stürze von 30—50 F. Höhe bildet, beständig mit Wasser versorgt.

Ist des Wanderers Geduld Monate lang durch das ermüdende Einerlei der Gangaebene erschöpft worden, so begrüßt er mit Freude den ersten Wechsel, welcher hinter Dholpur eintritt. Bis Kanahr, zwei Tagereisen vom Tschambal, besitzt das niedrige Bergland wenige Ortschaften und geringen Anbau. Der oft schwarze Boden ist fast nur in den wenigen steinigen mit Adamsflaschen (Kalebassen), Ricinus glaucus und Hülsengewächsen, vorzüglich aber mit Tabak (N. tabacum) bebaut, dessen Blatt Ende November auf der Erde getrocknet wurde. Kein Tag verging von nun an bis Indohr, wo ich diesen wichtigen — hier allerdings nur in kleineren Flecken zum Selbstbedarf gebauten — Kulturzweig Indiens nicht bemerkt hätte. Dschoarschober (Sorghum) sieht man in dieser Jahreszeit von hier bis Kandes. Manga, Bar, Mhaua und Pipala werden selten und Seraien finden sich nur an wenigen Orten. Ich war daher zuweilen genöthigt, in den Poststationen — Pferdeschuppen nebst einigen bescheidenen Gebäuden für die Leute umfassend — einzukehren. In der letzten Serai diente ein der Luzerne sehr ähnliches, auch in Arabien und anderen Gegenden Westasiens gebrauchtes Futterkraut (vermuthlich Trigonella) als Pferdefutter, Kuhmist nebst Ricinus- und Dschoar-Stengeln als Brennholz. Kuhmist wird, wie in Nordafrika, dem mittleren und westlichen Asien bis nach Ungarn, nebst Kameelmist — mit Ausnahme des waldigen Berglandes — wegen Mangel an Brennholz in Hindostan allgemein zur Feuerung benutzt. Wenn im Dunkel der Nacht die Karavane in der Gangaebene zum Aufbruch rüstet, umeingen die Weiber der Aermeren aus dem nächsten Dorfe die Lagerstätte, gleichwie in Arabien und Kurdistan, um den Kameelmist aufzulesen. Dabei geht es nicht ohne Streitigkeiten ab, sowohl zwischen den Leuten der Karavane, die ihren eigenen Bedarf davon für den nächsten Tag sammeln wollen, und den Weibern, als auch unter diesen selbst. Dieses Brennmaterial wird, unter Anwendung von Wasser, mit Hecksel gemischt, um den flachen Kuchen oder Fladen, die daraus gemacht werden die nöthige Festigkeit zu geben. Um sie zu trocknen, werden sie oft an die Lehmwände der Hütten geklebt, was vielleicht auch mit der Nebenabsicht geschieht, Flöhe und anderes Ungeziefer von der Wohnung fern zu halten. Im Kaplande ist es bekanntlich allgemeine Sitte, der Flöhe wegen mit Wasser, in welches Kuhmist gethan worden, das Zimmer zu besprengen; ein Verfahren, dessen Kenntniß den australischen und anderen Kolonisten zahllose qualvolle Nächte ersparen würde.

Den Weibern liegt auch die Sorge für das Wasser ob, und sie schöpfen dasselbe, wie es in Kurdistan und dem übrigen Westasien geschieht, vor Sonnenaufgang — wenn es am kältesten ist — und tragen es, wie dort, in Krügen auf ihren Köpfen heim. Die Bewohner dieser stillen Gegend kamen mir mit größerer Freundlichkeit, als es im vielbereisten Gangagebiete der Fall war, entgegen; denn während dort Jedermann stumm vor dem Anderen vorübereilt, hört man hier stets ein freundliches „Sulam". Oefters beobachtete ich hier, daß die Einwohner Baumwiesel (Gleri oder Gluri genannt) oder Eidechsen so abgerichtet hatten, daß sie auf ihren Ruf vom Baume kamen und sich an dem vorgesetzten Reisschleime im Beisein der Menschen sättigten.

Im November und in den späteren Monaten ist das Wetter in dieser Bergegegend angenehm. Nebel, welche keiner Zone fehlen, sind häufig, und oft drang die Sonne, die noch vor einigen Tagen wie in der Wüste und bei Buschfeuern, blutroth aufging, kaum durch den Nebelschleier. Weiterhin erstreckt sich ein mageres Weideland, wo Gründe mit Bächen und grünem Rasen, Höhen, auf denen einsam der eschenähnliche Nlem (Melia Azadirachta) wild wächst, und Schluchten, deren Abhänge allein mit eigenthümlichen Sträuchern, wie mit dem Oede, bekleidet sind, abwechseln. Eine Tagereise weiter breitet sich eine baumlose Ebene und darauf ein buschiges Hügelland aus, wo viele Pfauen — die steten Begleiter des Tigers, dessen Koth sie lieben sollen — die Wildniß bewohnen. Das mehr oder minder dichte, wegen seiner Dornen unwegsame Gebüsch gewinnt an Mannigfaltigkeit der Formen, die es bildet; insbesondere aber überwiegen die Akazien — charakteristisch für die unebeneren Striche der Steppenzone — an Zahl der Einzelwesen, nicht aber in Betreff der Arten (denn mehr als 6—7 Arten habe ich zwischen Agra und Bombay nicht bemerkt) In noch auffallenderem Verhältniß als in Neuholland (und vielleicht auch im Gebiete des Nils), die Zahl der dieſigen Strauchformen. Davon sind der äußerst dornige Kerr, der Juar und Babul am häufigsten. Der Bede erlangt zuweilen die Höhe von 15 Fuß.

Der Ort Brega, welcher vor Zeiten ein berühmter Buddhaplatz gewesen zu sein scheint, ist merkwürdig durch

Digitized by Google

die vielen, in seiner Nähe befindlichen buddhistischen Figuren und Steincylinder, deren oberer Theil eine weite, beckenförmige Vertiefung enthält, aus welcher eine Oeffnung schief nach unten und außen verläuft. Sie bestehen aus dunklem Steine, wenn ich nicht irre, Basalt, von mehreren Centnern Schwere, und scheinen zum großen Theile einen und einen halben Fuß tief in den Boden gesunken zu sein; in der That aber sind sie entweder vom Winde verweht oder von Schutt umgeben worden. Ueberall zwischen Bombay und Agra haben sich diese Ueberreste einer weit verbreiteten, keineswegs erst aus dem Bramanenthume hervorgegangenen Religion mehr oder minder wohl erhalten. Auf einem Steingemäuer, fern von menschlicher Wohnstätte, bemerkte ich ein Götterbild, und in seiner Nähe auf dem Erdboden ein weiß angestrichenes Taubengehäuse von Thon, dessen zahlreiche Bewohner auf den Zweigen einer nahen, scheinbar wilden Tamarinde saßen. Zwischen Dhogebüsch, das, sich selbst überlassen, oft 10—14 F. hoch und höher wird, steht an reizender Stelle das Merkwürdigste weithin: ein kleiner Steintempel, ähnlich den griechischen, mit zierlich gearbeiteten, wohlerhaltenen Säulen und zahlreichen Figuren mit Halskrausen und hohen Köpfen, welche zerbrochen umherliegen. An einer anderen Stelle beschattet ein Mangawäldchen an einem klaren Bache einen Altar, auf welchem unter anderen Dingen eine ¼ Q.-Zoll große Sandsteinplatte, die Sonne darstellend, lag, welche ich ruchlos genug war einzustecken.

Kanahr ist ein freundlicher Ort, dessen niedrige Häuser mit großen Sandsteinplatten gedeckt sind. Weithin sichtbar ist der Thurm des Schlosses, welches von einem ausgemauerten, tiefen, mit Wasser erfüllten Wallgraben umgeben wird, über welchen eine Zugbrücke führt. Von dem Besitzer desselben, einem ältlichen, würdigen Manne, erhielt ich bald nach meiner Ankunft eine Einladung und wurde freundlich in der Vorhalle bewirthet, wo er nebst seinen Angehörigen auf buntgestickten Teppichen saß, während mir ein europäischer Stuhl dargeboten wurde. Mit großer Wißbegierde frug er nach dem Zwecke meiner Reise, und als ich ihm mittheilte, daß ich Australien, Java u. s. w. besucht habe und nun Westasien bereisen wolle, drückte er seine Verwunderung darüber aus, daß ich es wagen könne, allein in so fernen Landen zu reisen. Ehe ich am nächsten Morgen in aller Frühe abreiste, schickte mir derselbe einige gebratene Hühner, da, wie er mir sagen ließ, dieselben in der dorfarmen Gegend, welche ich weiterhin durchreisen würde, schwer zu erlangen seien. Der Diener, welcher mich in das Schloß begleitete, gebot allen Frauenzimmern, die uns begegneten, das Gesicht abzuwenden; ein Gebrauch, der auch auf Java besteht.

Zwischen Kanahr und Tscherri, zwei Tagereisen südlich davon, trifft man mehrere Dörfer mit eigenthümlichen, langen Namen, deren Häuser größtentheils aus Sandstein erbaut sind. Hier ist Baumwolle, durch deren massenhafte Erzeugung die Gegend um Agra und Kandes Berühmtheit erlangt hat, ein Hauptgegenstand des Ackerbaues; doch sind Calotropis gigantea, Zwergbeere und besonders der von nun an auftretende Tschoki (Butea frondosa) wegen ihrer tiefgehenden Wurzeln ein Aergerniß für den Landmann; denn vieljährigen Anstrengungen, sie auszurotten, zum Trotz, treiben ihre Wurzeln stets neue Sprößlinge, welche, gleich den Brombeeren nordeuropäischer Felder, die Saaten beeinträchtigen.

Was ist Unkraut?

Von Paul Kummer.

Erster Artikel.

Das Unkraut steht in keinem guten Rufe, darüber läßt sich nicht streiten, und im Allgemeinen pflegt man es ungefähr auf gleiche Linie mit dem Ungeziefer der Thierwelt zu stellen. In manchen Gegenden wird selbst der Name, der es doch noch als Kraut gelten läßt, als noch zu ehrenvoll gar nicht gebraucht, und man bezeichnet es daselbst besonders in der gärtnerischen Sprache ausschließlich als „Dreck“. Man wurde selbst, z. B. in den berühmten Gemüsegärtnereien des Anhuhn, Jeden für geziert halten, der von Unkraut reden wollte; man spricht eben nur vom „Dreck im Garten“.

Was es sei, darüber kommen wir aber schon etwas in's Klare, wenn wir dem Worte blos sprachlich zu Leibe gehen. Man könnte da zunächst meinen, daß die Bedeutung der Vorsilbe so zu nehmen sei, wie wir sie bei den Wörtern Ungeheuer, Unthier, Unmensch verstehen, die doch so wenig Liebenswürdiges aussagen, daß sie eine häßliche oder groteske Ausartung andeuten. Die Vorsilbe dient in unserer Sprache aber noch häufiger dazu, den Begriff eines Wortes aufzuheben, denselben zu verneinen. Doch wäre der Sinn nun allerdings nicht wohl, daß ein Unkraut eigentlich gar kein Kraut sei, denn ein Kraut ist und bleibt es; aber es wäre damach doch nicht ein Kraut wie andere Kräuter, d. h. ein solches, welches nicht wie andere Kräuter löblich zu beurtheilen wäre.

In diesem Sinne reden davon mit einem gewissen Zug und Recht allerdings alle diejenigen, welche mit irdischem Grund und Boden zu thun haben, die Feldbauern nicht minder als die Gärtner, der Wiesenbesitzer wie der Plantagenbesitzer, der Pflanzer Amerika's und

Digitized by Google

Java's und der deutsche Landmann; nur ein Jeder in seiner Weise, denn ein Jeder versteht doch etwas Anderes darunter. Freilich beurtheilen auch diese Alle es heutzutage noch mild gegen manche frühere Zeiten, wo man das Natürlichste nicht anders als übernatürlich zu erklären wußte und alles dem menschlichen Leben Schädliche dem Teufel und seinen unholden Gesellen heimaß. Wenn dies auch mit dem Unkraut im Mittelalter geschah, so hatte das allerdings wohl seinen Grund auch in dem biblischen Ausspruch, daß der Böse es in den Weizen gesäet habe. Aber dieser Ausspruch beruht doch auch mit auf der älteren Vorstellung, als ob Beljebub wie der Gott der Fliegen und alles möglichen Ungeziefers das Protectorat und die Verfügung zugleich über das Unkraut, dies analoge Ungeziefer der Pflanzenwelt, habe. Der christliche Volksgeist hat diesen Umstand nun allerdings durchweg so streng nicht festgehalten und das Unkraut nicht ganz konsequent perhorrescirt. Wußte man doch dem Teufel selbst auch ganz gemüthliche, fast liebenswürdige Seiten abzulauschen; er war ja nicht nur der Dumme, er war vielfach sogar der gutmüthige Teufel, mit dem sich gar nicht ungeschickt kramen ließ. Es ist wahr, man fürchtete ihn dabei doch immerhin etwas und suchte darum zu besserem Einvernehmen ihm doch auch zu schmeicheln. So nannte man auch seine Unkrautpflanzen zum Theil mit schmeichelnden Namen; z. B. eine Melde hieß nach dessen bekanntem volksthümlichen Namen Heinz oder Grauheinrich „der gute Heinrich" und heißt heute noch so. Andere wieder suchte man durch die Benennung seinem Machtgebote zu entziehen, z. B. das Kreuzkraut, das Marienröslein (die Rade), von noch andern hatte man sinnige Legenden, nach welchen sogar die Jungfrau Maria Protectorin wird. Kurz, das kirchliche Dogma war doch nicht im Stande, einen gemüthlichen Verkehr mit dem so traulich auf Feldern und in Gärten angesiedelten Pflanzen zu unterdrücken, und nur wenn ein Unkraut als wirkliche Plage einmal auftrat, so regte sich das Gewissen, und man stand wieder auf dem kirchlich sanktionirten Glaubensgrunde, daß es Teufelskinder seien. Das war dann aber nicht der deutsche Volksgeist, sondern ein demselben ganz fremder octroyirter Dogmengeist. Nein, dem behaglichen Unkraute, das auf Weg und Steg uns begleitet, noch die Schutthaufen übergrünt und selbst vor dem Hause zur Freude der Kinder behaglich wächst und ja auch so manchen originellen Charakterzug hat, kurz, so ganz bis in unser Garten- und Hauswesen hinein mit uns lebt, — ihm hat das deutsche Volk auch genugsam seine Sympathien bezeugt durch gar manche hübsche Sage, wie durch schmeichelnde Namen. So hatte man eins der gemeinsten Unkräuter in Beziehung zur Jungfrau Maria selber gebracht, den Knoterich oder Bitterling, der auf feuchtem Acker und Gradelande in wuchernden Massen steht und durch seine rosafarbigen Blüthenähren und den breiten, braunen Hufflleck auf der Mitte jedes der dichtstehenden Blätter Jedem bekannt ist. Maria sei einst auf schmutziger Landstraße gegangen; da sei sie vom Wege weg auf dies Kraut getreten und habe so ihre Füße nicht beschmutzt. Zum Andenken trügen die Blätter für alle Zeiten in dem braunen Fleck die Spur ihrer Füße. Die Wolfsmilch, deren einige Arten dem Gradelande recht lästig sind, soll einst eine nahrhafte Pflanze gewesen sein, aber von bösen Hirten verflucht, habe sie nun eine giftige Milch. Der Hederich war vormals ein edler Rübsen, aber weil die Menschen trotz des reichen Ertrages, den er gab, murrten, daß er nicht mehr ergebe, wurde er in Unkraut verwandelt. Von der Brennnessel erzählt man sich viele gemüthliche Geschichten, sowie man mit ihrer Hülfe auch verborgene Schätze entdecken kann. Eine ganz besonders reizende Sage geht von dem überall gemeinen und lästigen Vogelknoterich und dem Schwarzkümmel. Sie sollen einst Menschen gewesen sein und zwar ersterer (auch Hannes am Wege genannt) ein armer Knecht und letzterer (auch Gretchen im Busche genannt) eines reichen Bauern Tochter. Sie liebten einander, aber der reiche Bauer wollte es nicht zugeben. So faßen sie sich nur heimlich, und zwar stand dazu das Mädchen jeden Tag im Garten hinter einem Gebüsch verborgen und wartete darauf, daß der arme Hannes die Dorfstraße vorüberging und eine kurze Weile stehen blieb. Als Lohn für ihre treue Liebe wurden sie in die betreffenden Pflanzen verwandelt. Auch von der Kornblume, der Rade, selbst der Vogelwicke cursiren solche nette Volkssagen, welche wenigstens bezeugen, daß man auch Unkräuter von jeher hat ganz liebenswürdig finden können. —

Und sie haben ja auch noch heutzutage in unserer praktisch nüchternen Zeit ihre Freunde und Gönner. Denn noch ganz abgesehen von den Botanikern vor Allem, welche jedes Blümchen, und wenn es noch so mißliebig bei der Welt wäre, warm befürworten und als ein wohlberechtigtes Glied der großen liebenswerthen Pflanzenfamilie in treuen Schutz nehmen, so stimmen ja wohl auch alle unparteiischen Naturfreunde genugsam den schönen Worten H. Heine's bei, mit denen dieser im Epilog seines Buches der Lieder spricht:

Roth und blaue Blumen!
Der mürrische Schnitter verwirft euch als nutzlos,
Hölterne Flegel zertreten euch höhnend,
Sogar der dahste Wanderer,
Den eur Anblick ergötzt und erquickt,
Schüttelt das Haupt
Und nennt euch schnöes Unkraut.
Aber die ländliche Jungfrau,
Die Kränzewinderin,
Verehrt euch und pflückt euch
Und schmückt mit euch die schönen Locken,

Digitized by Google

Und also geziert, eilt sie zum Tanzplatz,
Wo Pfeifen und Geigen lieblich ertönen,
Oder zur stillen Bache,
Wo die Stimme des Liebsten noch lieblicher tönt,
Als Pfeifen und Geigen.

Schon diese Dichterworte sagen uns, daß ein Unkraut eine ganz prächtige Blume sein kann, über die jedes Kind jubelt, und mit der man selbst unsere Gartenbeete schmücken würde, wenn sie eben nicht wild draußen auf dem Felde ständen, wo sich Jeder ihrer genug schon freuen kann. Es gibt ja sogar der Prachtblumen unter ihnen viele, auf denen das Auge jedes Vorübergehenden wohlgefällig ruht. Manche derselben werden in Gegenden, wo sie nicht wild auf dem Kulturlande vorkommen, in der That auch als Gartenblumen gehegt und gepflegt. Das gilt z. B. von dem köstlichen „Venusspiegel", der mit seinen zahllosen veilchenblauen Raddlumen manches Beet eines norddeutschen Gärtchens reizend verziert und in dem Fenster der Häuser als beliebte „Sommerblume" auch in Töpfen gezogen wird. Und doch ist dieser blumige Liebling hie und da, z. B. in Thüringen, ein unliebsames Unkraut in Feldern und Gärten und wird da unbarmherzig ausgerauft und weggeworfen. Wieder andere Unkräuter sind nächste Anverwandte von beliebten Gartenblumen. So ist „Braut in Haaren" oder „Gretchen im Busch" (Nigella damascena), diese bekannte Blume unserer Gärten, für den flüchtigen Blick fast nur durch die Größe unterschieden von der kleinen Art, welche zwischen dem Getreide des Landmannes vieler Orten als Unkraut massenhaft wächst und unter den Namen Schwarzkümmel verachtet wird. Dasselbe gilt von allen den als Zierblumen geachteten mannigfachen Arten großblüthiger Kornblumen und Mohnarten, von Rittersporn und Lychnis, so daß wir durchaus nicht sagen dürfen, Unkräuter seien unschöne Pflanzen. Und neben diesen aller Orten bekannten Blumen, aus welchen der Erntekranz mit den goldenen Aehren vereint geflochten wird, daß er in allen Farben prangt, — neben ihnen durchstehen anderswo das Saatfeld wieder massenhaft das „Kuhbasilienkraut" mit pfirsichblutrothen Blumen und dunkelgrünen, zackigen Kelchen auf meergrün beblättertem Stengel. Anderswo ist das Aehrenmeer weithin märchenhaft durchblüht von der duftigen Platterbse (Erdmandel) mit großen, rosenrothen, wohlriechenden Blumen in langgestellten Trauben; oder mit stolzem, vollem, bluthrothem Blüthenschweif reckt sich der Acker-Wachtelweizen zwischen den Aehren empor. Gewiß, es gehören die meisten unserer als Unkraut verrufenen Feldblumen gerade zu den Prachtblumen unserer deutschen Flora.

Ja, auch fast alle Pflanzenfamilien, selbst die höchstorganisirten, sind unter den Unkräutern vertreten, Schmetterlings-, Vereins-, Lippen-, Masken-, Nelkenblüthler und so auch alle andern, welche zu den charaktervollsten gehören. Und dazu kommt noch, daß Unkräuter auch gar nicht eine so völlig bestimmte Schaar sind. Sie rekrutiren sich vielfach auch aus sonstigen Schutt-, Wege-, Wiesen- und Waldblumen, welche die und da einmal völlig dazu werden. So habe ich ganze Felder gefunden, auf denen der sonst nur auf Wiesen und an Hügeln vorkommende hohe Pipau (Crepis biennis) wucherte, andere wieder, auf denen die Wald- und Wiesenranunkel (Ran. Philonotis), oder die weiße Kratzdistel in erdrückender Unmenge stand. Tausendgüldenkraut (Erythraea pulchella), Münze, Flohkraut, Alant, Rainfarrn, Cichorie, Mohrrübe und andere verirten sich oft massenhaft in das Saatfeld, so daß es den Anschein hat, als ob sich bestimmte Pflanzen als ausschließliche Unkräuter kaum ergeben lassen *).

*) Es sind das zumeist Wege- oder Schuttpflanzen, welche allerdings von den Garten- und Ackerunkräutern sich ganz wohl unterscheiden, aber durch den populären Sprachgebrauch gleichfalls als Unkräuter verstanden werden. Es ließe sich noch eine beträchtliche Anzahl von Pflanzen anführen, die charakteristische Acker- und Wegepflanzen sind; wenn man diese Pflanzen auf einer Wiese oder in einem Walde findet, so haben sie sich dahin nur verirrt, wie z. B. die Cichorie.

Literarische Anzeige.

Im **G. Schwetschke**'schen Verlage ist soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Synonymik
der
Europäischen Brutvögel und Gäste.

Systematisches Verzeichniss
nebst
Angaben über die geographische Verbreitung der Arten
unter besonderer Berücksichtigung der Brutverhältnisse
von
Dr. Eugène Rey.
gr. 8. geh. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 22. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. Mai 1872.

Inhalt: Der Staub, von Otto Ule. Zweiter Artikel. — Entstehung und Bedeutung der Thierfeiebilder, von B. Saubert. Fünfter Artikel. — Was ist Unkraut? von Paul Kummer. Zweiter Artikel.

Der Staub.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Unter allen Bestandtheilen des Staubes, wenigstens des im Freien auftretenden, sind die mineralischen die zahlreichsten. Ihre Anwesenheit ist auch leicht erklärlich. Wenn durch rasche Verdunstung der Bodenoberfläche alle Feuchtigkeit entzogen wird, welche bisher den bindenden Kitt zwischen den Theilen bildete, so fallen diese auseinander, und auch, was das Wasser aufgelöst enthielt, bleibt in feinster Zertheilung zurück. Die geringste Bewegung der Luft reicht dann hin, diese feineren Theilchen von den gröberen zu trennen und sie als Staub weithin zu entführen. Interessant ist aber, daß es im Ganzen nur wenige Mineralien sind, die als beweglicher Staub die Luft durchziehen. Nach den sorgfältigen Untersuchungen, welche Pouchet in Rouen vor einigen Jahren anstellte, sind es hauptsächlich und fast ausschließlich Kalk und Kieselsäure, wenn man nicht etwa noch Kohlenstaub als mineralischen Bestandtheil gelten lassen will. Thonerde und Eisen finden sich trotz ihrer Verbreitung niemals im Staube vor, erstere wahrscheinlich nicht, weil sie beim Trocknen zusammenbäckt, letzteres wohl seiner Schwere wegen nicht. Kalk und Kieselsäure dagegen, die nicht bloß ebenso allgemein verbreitet sind und geradezu fast nirgends auf dem Erdboden fehlen, da sie fast alle Gebirgsarten und zwar bereits oft in feinster Zertheilung zusammensetzen, sondern überdies nur in äußerst geringem Grade die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen und festzuhalten, besitzen, sind darum auch am ehesten dem Verfallen in Staub unterworfen. Daß der Kohlenstoff dem Staube niemals fehlt, kann uns vollends nicht verwundern. Wir wissen ja, daß alles organische Leben schließlich nur Kohle zurücklässt,

Digitized by Google

nach einer langsamen und viele Stadien durchlaufenden Umwandlung im natürlichen Laufe der Dinge, schnell und unmittelbar durch die künstliche Verbrennung. Rauch und Ruß, die ja beständig bei uns in die Luft aufsteigen, sind fast reiner Kohlenstoff in Form feinster Splitter und Körnchen; aber auch Wald- und Gartenerde liefern Kohlentheilchen genug, um sich dem Staube beizumischen.

Weniger zahlreich zwar, aber in weit größerer Mannigfaltigkeit treten die organischen Stoffe im Staube auf. Einerseits rühren sie von den Ueberresten der dem Tode verfallenen oder bereits im Leben abgenutzten organischen Leiber her, und ganz besonders sind es die Oberhaut des Körpers, das Haarkleid der Säugethiere, der Federbalg der Vögel, die Schuppendecke der Amphibien und Schmetterlinge, die einer solchen beständigen Abnutzung ausgesetzt sind. Allerdings sind diese Ueberreste, mit Ausnahme etwa der Federreflexen und einiger Schmetterlingsschüppchen, nur schwer im Staube wieder zu erkennen. Aber weit interessanter sind für uns ja auch die lebenden Wesen, die andrerseits den Staub zusammensetzen helfen. Lebende Wesen im Staube? Es ist freilich noch gar nicht lange her, wo man davon noch keine Ahnung hatte, und wo man dabei, weil man organisches Leben sich entfalten sah, ohne die Keime zu entdecken oder die Wege, auf denen Keime des Lebens sich an den Ort der Entfaltung bewegt haben könnten, an eine Urzeugung, eine Entstehung lebender Wesen ohne vorhandenen Keim glaubte. Diesem Glauben ist erst der Boden entzogen worden, seit Pasteur nachgewiesen hat, daß überall in der atmosphärischen Luft sich im Staube fertige lebende Wesen oder lebens- und entwicklungsfähige Keime befinden, die in Flüssigkeiten gelangend weiter leben oder sich zu Thier oder Pflanze ausbilden. Es ist unmöglich, die ganze Lebenswelt des Staubes in allen ihren Formen hier vorzuführen; aber einige Blicke in diese sonderbare Welt sollen dem Leser doch vergönnt sein.

Wer im Besitze eines erträglichen Mikroskops ist, befeuchte einmal ein solches Staubhäufchen und bringe dann etwas davon unter das Objectiv seines Mikroskops. Sehr bald schon wird er bemerken, wie es sich in einigen kleinen, runden Körnchen zu regen beginnt. Es ist eins der merkwürdigsten Infusionsthierchen, das hier in seiner Hülle oder Cyste, die es vor dem vertrocknenden Einflusse der Luft schützte, schlief. Vom Wasser erweicht, ist jetzt dieser Mantel geplatzt und hat das lebenerweckende Element in das Innere eindringen lassen. Der Schläfer erwacht und kriecht aus seinem Lager hervor, um sich wieder selbständig in der Welt zu bewegen. Jetzt streckt er aus seiner Körpermasse eine Menge feiner, Wimperhärchen ähnlicher Glieder hervor, die er ganz nach Belieben an jeder Stelle des Körpers ausstrecken und auch wieder einziehen kann. Wirbelnd dreht das Thier diese Wimpern, und das strudelnde Wasser bringt einige noch kleinere Thierchen, sogenannte Monaden, die sich unvorsichtig in die Nähe gewagt haben, heran. Kaum ist das Opfer aber nahe genug, so schießt auch schon der Unhold aus seinem Körper eine Anzahl Strahlen darauf los, welche die Monade fassen und sich mit ihr wieder in die Masse des Körpers zurückziehen. Der Körper selbst wird jetzt zum Magen; wir können es sehen, wie das verschlungene Thierchen darin umhergewälzt, zusammengedrückt und ausgepreßt wird, um dann schließlich an irgend einer beliebigen Stelle des Körpers wieder ausgestoßen zu werden. Das ist einer der Bewohner des Staubes; vielleicht gelingt es uns, auch einiger andern habhaft zu werden, die in dem Staube schliefen und durch das Wasser erweckt wurden.

Aller Wahrscheinlichkeit nach glückt es dem Leser bei dieser Gelegenheit, die Bekanntschaft des vornehmsten aller Staubbewohner zu machen, der nicht von niederer Infusorien-Herkunft sich einer vollkommeneren aristokratischen Organisation rühmen kann, da er trotz seiner mikroskopischen Kleinheit zu den Krebsthieren gehört. Stolz und gravitätisch schwimmt er daher, wie ein Dampfboot das Wasser hinter sich schaufelnd; denn sein länglich ovaler Körper ist zu beiden Seiten mit walzigen Rädern versehen, an denen lange Wimpern beständig kreisen; davon heißt er auch das Räderthierchen. Die Infusorien am Wege beachtet er nicht, höchstens frißt er sie auf.

Ein noch sonderbarerer Kauz, der selten im Staube fehlt, ist das Kugelthierchen. Unter Purzelbäumen stürzt es sich in das Gesichtsfeld des Mikroskops. Es ist eine ungemein lebendige kraftallhelle Kugel, die sich beständig um ihre Axe dreht. Im Innern dieser Kugel gewahren wir eine Menge kleiner Zellen mit grünlichen Kernen; wir haben es nämlich nicht mit einem einzelnen Thier, sondern mit einer ganzen Kolonie kleiner Kugelthierchen zu thun, die sich zu Hunderten vereint durch das Leben kugeln.

Endlich wird man jedenfalls einige originelle Geschöpfe erblicken, die mehr wie mathematische Figuren als wie lebende Pflanzen oder Thiere aussehen, von etwas länglich viereckiger Form mit zierlichen Querstreifen, und diese Wesen wird man sehr bald in zwei Theile sich trennen sehen, von denen jeder für sich fortlebt und sich rasch vergrößernd bald genau die Gestalt des ursprünglichen, ungetheilten Geschöpfes annimmt, um endlich sich selbst auch zu spalten und so in wirklich mathematischer Weise die Fortpflanzung des Geschlechts zu besorgen. Von dieser Theilungsfähigkeit haben diese Wesen, welche die Naturforscher bald zu den Thieren, bald zu den Pflanzen zählen, den Namen Diatomeen erhalten. Die Kieselpanzer, mit denen sie sich umgeben, sichern ihnen übrigens auch nach dem Tode noch eine lange Existenz.

Digitized by Google

Der Leser wende aber seine Blicke noch nicht von dem Gesichtsfelde des Mikroskops ab; es gibt noch mehr darin zu sehen, noch mehr aus der Lebenswelt des Staubes, nämlich das kleine pflanzliche Leben, besonders der lebenverbreitenden Keime. Bisweilen ist der Staub so reich an solchen pflanzlichen Gebilden, daß, wenn der Regen ihn aus der Luft niederschlägt, man mit bloßen Augen auf dem gesammelten Regenwasser ein gelbliches Pulver schwimmen sieht. Man nannte das früher einen Schwefelregen; aber von Schwefel ist keine Spur darin, sondern es ist der Blüthenstaub verschiedener Kätzchen- und Zapfenbäume, namentlich der Kiefern und Fichten und der Birken und Buchen, Pappeln und Weiden, der dem Staube dieses schwefelartige Ansehen verleiht. Das Mikroskop zeigt sie als rundliche, von zwei zart gemusterten Häuten umgebene Körnchen, die also nichts von der Krystallgestalt des Schwefels haben. Daß diese Blüthenstäubchen so leicht vom Winde entführt werden und in so ungeheurer Menge oft auf weite Entfernungen hin die Luft durchreisen, ist aus der großen Menge der männlichen Blüthenkätzchen dieser Bäume und der unendlichen Fülle der aus ihren platzenden Staubbeuteln ausgestreuten Pollenkörnchen wohl begreiflich. Es ist aber auch nicht ganz bedeutungslos für den Haushalt der Natur. Denn vielen Bäumen würde es nur in den seltensten Fällen möglich werden, Früchte zu tragen, da die weiblichen Blüthen, auf deren Narbe der besuchtende Blüthenstaub gelangen soll, meist weit entfernt von den männlichen theils auf demselben, theils selbst erst auf einem andern Baume sich finden, und die Narben selbst sich überdies oft erst weit später öffnen, als die männlichen Blüthen desselben Baumes ihren Blüthenstaub ausstreuen. Die mit dem Staube durch die Luft vagabundirenden Blüthenstäubchen sind es darum, die so manchen Baum in der Ferne befruchten müssen.

Aber auch winzliche, fertige, nur der Erweckung ihres Lebens bedürfende Pflanzenkeime trägt der Staub mit sich, und zwar sind es ganz besonders die Proletarier unter den Pflanzen, die Pilze und Flechten, deren Keime solch vagabundirendes Leben treiben. Wer nur einmal einen reifen Bovist auf dem Felde zertreten hat, weiß, welche unendliche Menge unendlich feiner, staubähnlicher Keimkörner solch ein Pilz in sich trägt. Die allerkleinsten dieser Geschöpfe, die wir als Schimmel- und Hefenpilze kennen, haben natürlich nur mikroskopisch kleine Keimkörnchen, aber in nicht minder großer Fülle, und daß diese, da sie zum Theil von den platzenden Hüllen geradezu in die Luft geschleudert werden, von jedem Luftzuge entführt werden können und überall umherschwimmen und überall Eingang begehren und finden, kann uns nicht wundern. Gegen diese Bewohner des Staubes schützt uns und unser Eigenthum nichts; wir gewahren sie freilich erst, wenn die Eindringlinge einen geeigneten Boden gefunden und ihre Kolonie gegründet haben. Wenn der graue Schimmel die Brotrinden im Schranke oder die Milch oder selbst die eingemachten Früchte im verschlossenen Glase überzieht, oder wenn auf einem faulfleckigen Apfel weiße Punkte das Hervorbrechen der Pilzvegetation verrathen, erkennen wir, daß unsere Wachsamkeit getäuscht wurde. Zum Glück bedürfen diese Pilzsporen meist zu ihrer Entwickelung ganz besonderer Bedingungen; denn wenn sie alle, die der Staub mit sich trägt, keimen und sich entwickeln sollten, würde gar kein Platz mehr für anderes Leben in der Welt bleiben.

Entstehung und Bedeutung der Thierkreisbilder.

Von P. Zaubert.

Fünfter Artikel.

8. Das Sternbild des Skorpion.

Das Sternbild des Skorpion regierte von Ende Oktober bis Ende November, und in dieser Zeit begann die Herrschaft des Winter- und Regengottes Kalvan. Diesem war auch ein Skorpion gewidmet, und es findet diese Widmung eine Erklärung in der persischen Götterlehre, wo es heißt: „Da, wo die Sonne untergeht, im Westen, und wo es am dunkelsten, am kältesten ist, im Norden, ist das Land des Todes, der Finsterniß, da ist das Reich des Ahriman. In finsteren, sumpfigen Höhlen und Abgründen, in Löchern ist die Wohnung seiner Geister, und alle Thiere, die das Licht scheuen, nur des Nachts hervorkommen und in Löchern, Höhlen und Sümpfen leben, sind Ahriman's Thiere“*). Auch der Skorpion ist ein Thier des Ahriman, denn er lebt in Löchern und unter Steinen, hält sich gern an Sümpfen auf, scheut das Tageslicht, kommt nur des Nachts hervor und ist mit seinem giftigen Stachel dem nächtlichen Wandrer gefährlich. Der Wintergott der Chaldäer ist Kalvan, und aus demselben Grunde wie die Perser sahen die Chaldäer im Skorpion ein Thier des Kalvan; das Bild wurde zu den Unheil bringenden gezählt.

9. Das Sternbild des Schützen.

Das Sternbild des Schützen in seiner Bedeutung für die Zeit von Ende November bis Ende December befriedigend zu erklären, reichen gegenwärtig die kulturhistorischen Untersuchungen noch nicht aus. In der Re-

*) Max Duncker's Gesch. d. Alterthums Bd. 2, S. 363; Georg Weber's Weltgesch. Bd. 1, S. 347 u. 348.

Digitized by Google

gel wird der Schütze als Sinnbild der beginnenden Jagdzeit angesehen. Im indischen und persischen Thierkreis ist nur ein Bogen mit Pfeil verzeichnet, und das Sternbild wird auch nur der Bogen genannt. In Münter's „Religion der Babylonier" ist ein Bild enthalten, welches einen Pfeil senkrecht auf einen viereckigen Stein

Daß die Araber sechs kleine Sterne, welche eine für das unbewaffnete Auge sternleere Stelle in diesem Sternbilde bogenförmig begrenzen, Elkaus, der Bogen, nannten, also dem ursprünglichen Bilde und Namen entsprechend, kann nur als eine zufällige Uebereinstimmung gelten.

Das Sternbild des Skorpion.

Das Sternbild des Steinbocks.

zeigt, und Münter sagt darüber: „In Indien ist der Pfeil das Zeichen des Schützen. Er heißt Dimasp. Lichtenstein vergleicht ihn mit dem indischen Mirrich, einem vierfach geflügelten Pfeile, dem Symbole Bahram's, des persischen Mars, und so dürfte er den Unheil bringenden Kriegsgott bezeichnen."

Da die allmälige Umgestaltung in einen Centaur mit gespanntem Bogen nur auf Grund von Sagen in Beziehung auf die Bedeutung des Sternbildes vorgenommen sein kann, so würde eine weitere Untersuchung über die Quellen des Sagenkreises von den Centauren wohl Aufschluß geben. Einige sagen, daß das Sternbild des Schützen der Chiron sei, der beste und einsichtsvollste unter den Centauren. Andere sagen, daß der eigentliche Centaur, ein Sternbild außerhalb des Thierkreises, der Chiron sei; im Schützen habe man sich den Eroton zu denken. Unter den Centauren im Allgemeinen dachte man sich Stiertödter, und dieser Name würde ein der Frühlingsgottheit, welcher Stiere billig waren, feindliches Walten andeuten, den Gegensatz des Lebens, den Beginn des Todes in der Natur, welchem Sinn das Bild des Bogens und Pfeiles entsprechen würde. Das Sternbild des Schützen war dem Kaivan der Chaldäer oder Ahriman der Perser gewidmet, und Ahriman, das böse Princip, tödtete die Stiere des Ormuzd.

10. Das Sternbild des Steinbocks.

Das Sternbild des Steinbocks regierte in der Zeit von Ende December bis Ende Januar. Der indische Thierkreis hat an Stelle des Steinbocks mit Fischschwanz einen Steinbock und einen Fisch, und höchst wahrscheinlich ist das jetzt gebräuchliche Bild aus diesen beiden Bildern entstanden. Im November hatte bereits nach langer Trockenheit in den nördlichen und nordöstlichen Gebirgen die Regenzeit wieder begonnen, und die Flüsse füllten sich mit Wasser; der December aber war dem Kaivan, dem Gott des Regens, der Stürme, der Kälte und Dunkelheit, dem Wintergott gewidmet, welchem Böcke geopfert wurden. Kaivan war jedoch nur der Gott der kalten, nassen, dunklen und stürmischen Jahreszeit, nicht Gott der Flüsse und See'n; diesen, zumal den fischreichen, stand Mylitta vor, und Fische waren ein Symbol derselben. Gehörte also die kalte und feuchte Jahreszeit dem Walten des Kaivan an, so das Steigen des Wassers in den Flüssen und See'n dem Verwaltungsbereich der Mylitta, und wie die Chaldäer das Walten der einen Gottheit durch einen Bock andeuteten, so das der anderen durch eines ihrer Symbole, den Fisch. Dieses Sternbild deutet also zugleich die Winterzeit, die Winterfonne, und das bei dem langen Lauf der Flüsse in Babylonien ziemlich spät eintretende Steigen der Gewässer nach lan-

Digitized by Google

ger Trockenheit an, die Thätigkeit im Bereiche des Kaivan und der Mylitta.

Hiermit stimmt die griechische Sage überein, welche das Sternbild des Steinbocks als den Pan der Griechen bezeichnet. Die spätere und bei den Griechen gebräuchliche Gestalt dieses Bildes kann die Verbindung desselben mit dem Pan nicht verdeutlich haben, da die Gestalt des letzteren eine wesentlich andere, ein Mittelding zwischen Mensch und Ziegenbock ist. Pan war Gott des Waldes, der Weide und der Hirten, der Bienenzucht und des Fischfangs, und Kühe, Böcke, Lämmer, Milch und Honig wurden ihm geopfert, ähnlich wie in Persien der Erde. Seine Verwandtschaft mit dem Gewässer ist dadurch angedeutet, daß er das Blasen mit der Seemuschel erfunden und damit einen furchtbaren, die Feinde erschreckenden Lärm gemacht haben soll. So bezeichnet auch die Sage den Pan als den Sohn des Zeus und der Nymphe Thymbreis oder Hybris oder des Hermes und der Thymbris oder Hybris, und verfolgen wir die Abstammung des Pan, so finden wir denselben als ein Produkt der Jahreszeit, wo die rohen, untergeordneten Naturgewalten, das Feuchte und Dunkle, vorherrschen. Von den dem Zeus feindlichen Titanen, dem Atlas, dem Bruder des Kronos der Griechen oder des Kaivan der Chaldäer, aus dem Westen stammend, wo die Chaldäer, Perser und Indier ihrem Wintergott die Herrschaft gaben, heißt es von ihm, daß er um Mittag, zur Zeit der größten Sonnenhöhe, schlafe, und Niemand dürfe ihn dann wecken. Hybris wird auch ein nächtlicher, das Tageslicht scheuender Raubvogel genannt. Pan stellte also nach seiner Abstammung und Sage ebenso, wie der Bock und der Fisch im indischen Thierkreis, das Walten einer dunklen und feuchten Jahreszeit, die Zeit des tiefsten Sonnenstandes und des Wiedersteigens der Sonne vor. Durch seine Vorfahren männlicherseits ist Pan nach einer Sage mit dem Kaivan der Chaldäer verwandt, und weiblicherseits nach beiden Sagen mit der Mylitta, wie auch die Bedeutung des Namens Hybris besagt, welcher auf den der Mylitta gewidmeten Cultus hinweist.

11. Das Sternbild des Wassermanns.

Das Sternbild des Wassermann's fällt in die Zeit von Ende Januar bis Ende Februar. Dasselbe ist auf älteren Sternkarten durch einen Wassereimer gebildet und wird als Zeichen des Sammelns der Gewässer in der Erde, als Zeichen der bevorstehenden großen Wasserfluth gedeutet; doch führen uns keine Ueberlieferungen auf diese Bedeutung hin. Keine mythologische Sage, kein Kultus weist auf dieses Sternbild hin, während es doch, wie wir gesehen haben, Regel ist, den Bildern mythologische Bedeutungen zu geben und sie durch Symbole zu bezeichnen, welche dem scheinbaren Walten der Götter entsprachen. Die Sitte des Wassertragens aus dem Tigris ist noch nicht genügend aufgeklärt, um zu entscheiden, ob sie mit diesem Sternbild in Verbindung stand oder nicht.

Das Sternbild des Wassermanns.

Das Sternbild der Fische.

12. Das Sternbild der Fische.

Das Sternbild der Fische entspricht vollständig der Zeit von Ende Februar bis Ende März, wo die Gewässer die Ufer der Flüsse überströmen, und sich selbst durch Fischreichthum fruchtbar zeigend, die Erde mit dem reichen Gehalt an erdigen Bestandtheilen befruchten. Die

Digitized by Google

Fische deuten die Befeuchtung der Erde durch das derselben zugehörige Wasser an. Der Mylitta waren daher ebenso Fische als Bäume, Wasserweide, Cypresse u. s. w. gewidmet. Sind die Bäume das Symbol der bereits eingetretenen Fruchtbarkeit und Fruchtspende, der fruchtbaren Erde, so sind die Fische das Symbol der Zeit, wo die Erde durch das Gewässer befruchtet wird, während der Widder das Symbol der befruchtenden Wirkung der Sonne ist. In den heiligen waldigen Hainen der Mylitta, welche selbst in den Städten erhalten wurden, grub man der Mylitta große fischreiche See'n.

Dies sind die zwölf Sternbilder, welche aus dem Glauben der alten Völker an die göttlichen Eigenschaften der Gestirne hervorgingen. Durch dieselben nahmen die Sonne und die Planeten ihren Weg, wurden die Sonne und die Planeten in ihrer Wirkung mit bestimmt. Die Kenntniß der Bewegung und der Eigenschaften der Gestirne gab die Kraft, den Schleier vor dem geheimnißvollen Bilde der Zukunft zu lüften, mit den Göttern zu verkehren und die Menschen zu beherrschen. Wohl errangen die Priester durch ihre Kenntniß eine große Macht über den großen, nicht eingeweihten Theil des Volkes, schufen sich eine Zeit des Glanzes und der Herrlichkeit, um dann aber durch den Mißbrauch ihrer Macht schmachvoll unterzugehen. Durch ihr System der Unterdrückung jeder individuellen Kraftentwickelung entnervten sie das Volk und stürzten es in's Verderben, auf sich aber brachten sie den ewigen Fluch der Geschichte, der etwas mehr zu besagen hat als Pfaffenfluch; denn „die Weltgeschichte ist das Weltgericht."

Was ist Unkraut?

Von Paul Kummer.

Zweiter Artikel.

So scheint es denn mehr als die Häßlichkeit die gemeine Verbreitung zu sein, die eine Blume zum Unkraut degradirt, so daß nur das reichliche Vorkommen, welches doch als Tugend gelten sollte, ihnen zum Vorwurf wird. Aber das Köstlichste wird ja eben werthlos durch die Häufigkeit. Und es ist wahr, die meisten Unkräuter sind massenhaft vorhanden. Man könnte in manchen Gegenden meilenweit wandern, ohne nur auf einem einzigen Getreidefelde z. B. die gelbe Wucherblume zu vermissen, die da auf jeder Feldbreite so massenhaft wächst, daß ein mit den Feldgewächsen wenig bekannter Reisender fragen könnte, wozu die schöne Blume benutzt werde, da man sie überall fast ausschließlich angebaut finde. Aber die reichliche Verbreitung allein ist doch noch nicht Grund genug, daß eine Pflanze ein Unkraut sei, denn auch die edelsten unserer Waldblumen treten vielfach, ja massenhaft auf, so der buntblüthige Wald- und Wachtelweizen, welcher ganze Waldstrecken ausschließlich überkleidet, die Anemonen, Schlüsselblumen und Maiblumen, die durch ihre Reichlichkeit doch nichts von ihrem Adel verlieren. Dasselbe gilt von manchen Wiesenblumen, welche, wie die Ranunkeln, selbst giftige Eigenschaften haben, und bei denen allen es doch Niemandem einfällt, sie als Unkraut zu betrachten. Ja solches kann sogar eine botanische Seltenheit sein, ohne daß sich die Volksbezeichnung dadurch beirren läßt; z. B. das originelle Hasenohr mit seinen stengelumwachsenden, löffelartigen Blättern kommt in den meisten Gegenden Deutschlands gar nicht und in andern doch nur sehr mäßig in den Getreidefeldern vor und wird doch von jedem Landmann als Unkraut bezeichnet. Der „Ritterſporn" und die „Plattererbſe" (Erdmandel), diese rosablüthige Wickenart mit tief in der Erde ruhender eßbarer Knolle, sie sind, wo sie vorkommen, allerdings die gemeinsten Feldblumen, welche dem Saatfelde den blumigen eigentlichen Charakter geben. Aber sie kommen doch nur auf bündigem Lettenboden vor und sind in den großen Strichen der norddeutschen Ebene, nämlich überall da, wo des heiligen deutschen Reiches Sandsteubüchse sich findet, schwer zu finden; kommen sie in Sandgegenden allerdings wohl vor, so doch nur an Stellen, wo Lettenboden sich vorfindet. Dasselbe gilt von dem „Taumellolch" dem „rauben Hafer" und andern unkrautigen Lettenpflanzen. Manche Botaniker, der jeden unscheinbarste Pflänzchen eines weiten Districtes genau kennt, hat manches Unkraut kennen zu lernen sich vergeblich gesehnt, welches den ewigen Aerger von Landwirthen in andern Gegenden bildet. Wiederum z. B. unsere gemeine Schuttkresse findet sich fast in der ganzen Schweiz nicht, ist dort eine äußerste Seltenheit. Die kleine Brennnessel, welche zwar auch in der Schweiz nicht fehlt, ist doch in den Strichen z. B. um Lausanne, eine überaus seltene Pflanze. Zu den eigentlich gemeinen Pflanzen, welche also aller Orten und immer reichlich vorkommen, gehören in der That nur wenige Unkräuter, z. B. die Sternmiere, das gemeine Kreuzkraut und Berufskraut, Melden und Wolfsmilcharten und einige Gräser; dieses Gleichster ist kosmopolitisch und fehlt wenigstens auf keinem Grabelande.

Gewiß, Häßlichkeit und häufiges Vorkommen degradiren noch keine Pflanze zum Unkraut. Es gelten hier nicht ideale Eigenschaften, sondern einzig praktische Interessen, und als einzig maßgebend möchte zu erachten sein, ob eine Pflanze sich als werthlos und zugleich

Digitized by Google

als lästig erweist. Aber auch das stimmt nicht ganz. Es kann ein Gewächs wirklich ganz nützlich und werthvoll sein und indeß nicht um ein Haar weniger als Unkraut verdammt werden. Das gilt z. B. von dem Boretsch, dessen Blätter einen starken Gurkengeschmack haben und unter den Händen der Köchin einen delicaten Salat in wahrhaftigen Gurkensalat umzuzaubern wissen. Deshalb hat man diese in Südeuropa wildwachsende Pflanze als Küchengewächs vielfach in die Gärten verpflanzt und sich da auch der großen himmelblauen Blumen gefreut. Aber seine Tugend, sich überreichlich durch Samen zu vermehren und deshalb bald überall zu erscheinen, auch wo man ihn nicht angesäet hat, machte ihn leicht zu einem Unkraut, welches man sich auszurotten nun alle Mühe gibt. So ist der Ackerschachtelhalm ein sehr nützliches Gewächs, das nicht bloß zum Scheuern von Gefäßen, sondern auch zum Poliren verwendet wird, und die Quecke ist ein als Volksheilmittel geschätztes Kraut; dennoch gelten beide mit Recht als die berüchtigtesten Unkräuter. Wiederum die Kamille ist eine werthvolle officinelle Pflanze, deren Handel sogar so in's Großartige geht, daß der Landwirth auf manchem Sanddoden nachweislich besser führe, wenn er anstatt Getreide bloß Kamillen anfäete. Die Disteln werden als ein vortreffliches Futter in der That auch genugsam verwerthet; ebenso andere Unkräuter des Gartens und auch des Feldes, die Weiß- und Rothmelde, der Ackerwachtelweizen, die Erdmandel und einiges andere noch. Ja es dürfte die Mehrzahl sich als mannigfach nutzbar nachweisen lassen, wenn sie auch nur, wie etwa die Kornblumen und Klatschrosen, mit Alaun sich zur Bereitung blauer Farbe eignen.

Was ist also Unkraut? Diese Frage ist klar und umfassend mit beantwortet worden, als man vor einigen Jahren in London darüber debattirte, ob der Schmutz und Abgang der Weltstadt durch Kanäle in die Themse geschafft werde oder besser für die Landwirthschaft abgefahren und da verwerthet werde, und als da naturgemäß auch die Frage aufgeworfen wurde: Was ist eigentlich Schmutz? Eine treffende Antwort wurde von einem Mitgliede gegeben, welche dahin lautete: Schmutz ist eine an sich ganz treffliche Sache, welche nur vielfach da nicht hingehöre, wo sie sich befinde. Diese Antwort löst vollständig auch die Frage: Was ist Unkraut? Nämlich, eine an sich vielleicht ganz treffliche oder doch ganz harmlose Pflanze, welche nur auf unsern Kulturboden nicht hingehört.

Zu ihrem eignen Besten gehören die Unkräuter allerdings auf den Ort, wo sie stehen; denn sie gedeihen nirgends reichlicher und üppiger als da. Sie haben da das ihnen nöthige Maß der Beleuchtung, haben da die für sie geeigneteste Bodenbeschaffenheit und sind auch wie durch eine seelische Sympathie an die Gesellschaft der Culturgewächse gewiesen, so daß sie außerdem fast nie oder doch nur vereinzelt sich finden. Aber freilich zum Nachtheil der Kulturgewächse selbst leben sie zwischen diesen, und somit auch zum Schaden des Bodenbesitzers. Aber Unkraut und Unkraut ist auch in der Beeinträchtigung der Kulturen äußerst verschieden und hat ganz verschiedene Methoden, durch die es sich uns verhaßt macht. Die Ranunkeln, Wolfsmilch, Miere, Taubnessel und Nesseln, Nachtschatten, Melden und einzelne Gräser sind noch am wenigsten raffinirt. Einzig durch ihre Menge und Ueppigkeit sind sie störend, indem sie den edlen Gartenpflanzen Licht und Luft wegnehmen und sie mit der Zeit ersticken würden, wenn man sie nicht ausraufte. Auf den Blumenbeeten stören sie noch ganz besonders die schönheitliche Ordnung und Sauberkeit. Nur einige wenige stengelwindende und kletternde Unkräuter kommen in den Gärten vor, z. B. Zaunwinde, Windenknöterich, Gichtrübe und die aus Canada und Pennsylvanien stammende und jetzt hie und da bei uns sehr verbreitete Haargurke, welche durch ihre Umwickelung den Saftgang der Zweige verhindern und bis in die Gipfel der Sträucher und Bäume sich hinaufwindend und da üppig sich ausbreitend denselben auch noch in der Höhe Licht und Luft nehmen. Auf der Wiese sind das fatalste Unkraut die Moose, vorzüglich die Widerthon- und die federästigen Schlafmoose. Dieselben saugen wie ein Schwamm die von Thau und Regen gespendete Feuchtigkeit auf; aber anstatt sie dann in die Erde sickern zu lassen, um nun auch die Graswurzeln damit zu versorgen, dunsten sie dieselbe alsbald in die Luft wieder aus. Solche moosbewachsene Wiese wird daher immer kümmerlicher, das nahrhafte Gras stirbt ab, und endlich bleiben nur einige Blumengewächse und harte Grasarten, welche auf dem sterilsten Boden fortzukommen wissen. Wenn unsere Wiesenbesitzer ferner über einzelne andere lästige Kräuter klagen, so sind das doch immer nur Kleinigkeiten, und durch Wiesendüngung ist meist abzuhelfen. Als über ein viel schlimmeres Unkraut daselbst klagt man neuerdings in den Gegenden Ungarns über den aus der Wallachei eingewanderten Steppendorn, fälschlich auch Spitzklette genannt (Xanthium spinosum), welcher übrigens auch in Deutschland sich schon anzusiedeln sucht und in den verschiedensten Theilen Deutschlands schon bekannt ist. Aber in Ungarn, besonders jenseits der Theiß, ist dieser Steppendorn schon so verbreitet, daß er Felder und Wiesen, die früher die ganze Freude der Besitzer waren, völlig bedeckt und alle Kulturpflanzen verdrängt und erdrückt. Und nicht nur, daß die Wolle der Schafe, in welche die Samen sich einhadern, fast unbrauchbar ist, indem die Maschinen, welche die Wolle verarbeiten, durch die harten Samen ruinirt werden; den Thieren selbst, welche sie im Futter oft mitfressen, werden sie verderblich und sogar tödtlich, indem die spitzigen, harten Dornen Mundfluß und innerliche Stiche und Entzündung veranlassen. So wird berichtet, daß bei der großen Dürre im J. 1863 in Ungarn, wo die Schafe aus Hunger diese Pflanzen fraßen, zahllose derselben in wenigen Tagen unter den furchtbarsten Schmerzen erlegen sind, so daß man lange an eine Viehseuche glaubte, bis man in dem Genuß des Steppendornes die Ursache entdekte. Nur durch die kostspieligste Ausrottung ist es hier und da gelungen, Felder und Wiesen davon zu befreien. Wiederum in den Steppen Südrußlands wurden die Samen des Stupagrases, die sogenannte Thyrse, der Schafzucht lästig, ja gefährlich, indem die in ihrer Spelze eingeschlossen bleibenden Samen mit deren langen, spitzen Grannen, welche hygroskopisch sich strecken und einrollen, in die Haut der Thiere sich einbohren, so daß viele derselben an zahlreichen Verwundungen erliegen. Ueber ähnliche Belästigungen durch Samen der unkrautigen Grasart Aristida klagt der in Abyssinien ansässige Botaniker Schimper. Derartige

Digitized by Google

Calamitäten kennen wir in Deutschland nun freilich kaum.

An den mannigfachsten Schädigungsmethoden lassen es bei uns aber vorzüglich die Feldunkräuter nicht fehlen. Daß diese dem Getreide und andern Feldfrüchten Licht, Luft und Feuchtigkeit entziehen und auf deren Kosten sich auch sonst bereichern, indem sie von der Dungnahrung des Bodens zehren, das haben sie fast alle gemeinsam. Daher hat der Landmann wohl ein Recht, selbst die harmlosesten Pflanzen auf seinem Felde mit scheelem Auge anzusehen. Die meisten verunreinigen durch ihre mitausgedroschenen Samen ihm aber auch das auf der Tenne gewonnene Getreide. Zu diesen Störenfrieden gehört vor Allem die sonst so unschuldige Kornblume, Hederich und Ackersenf, Wickenarten und manche Gräser. Andere Unkräuter beanlagen sich jedoch nicht, als etwas Ueberflüssiges sich unter das Gedroschene zu mischen, sie verderben auch noch dessen Geschmack. Das thut vor Allem die Rade, deren bitteren Samen man durch das Brod noch hindurchschmeckt. Am fatalsten aber ist ein giftiges Gras, welches das auf solchem Felde geerntete Korn sogar schädlich macht, so daß der Genuß solchen Brodes schon die bedenklichsten Zufälle herbeigeführt hat. Es ist das eine hochährige Grasart, nämlich der Taumellolch, dessen Genuß Kopfweh, Schwindel, Angst und selbst den Tod veranlaßt. Früher rechnete man dahin fälschlich auch die Roggentrespe, die, wenn sie auch den Vorwurf der Giftigkeit nicht verdient, jedenfalls aber doch das Brod nicht besser macht, wenn der Samen in Menge mit dem Roggen gemahlen wird. Noch einige andere Gräser finden sich ausschließlich unter dem Getreide, so der hohe Windhalm mit seiner zart verästelten großen Rispe, deren langbegrannte Aehrchen bei jedem Windhauch sich bewegen, welcher aber ein wahres Schmuck der Felder ist und keinen Landmann ärgern dürfte. Der Wildhafer (Avena fatua) dagegen, welcher zumeist auf den Haferfeldern vorkommt und durch den Haartüschel am Grunde der Körner sich von der in Sandgegenden zuweilen gebauten ihm auch durch die schwarzbraunen Grannen sehr ähnlichen Avena strigosa unterscheidet, ist schon eher als Unkraut zu bezeichnen, da seine Körner den Pferden nicht munden. Mit dem Taumellolch aber auf eine Linie zu stellen ist ein ganz anderer ungebetener Gast, nämlich das Mutterkorn, jener seltsame Pilz, in welchen besonders in feuchten Jahren einzelne Körner sich geradezu verwandeln, indem sie zollang auswachsen und eine bläulich schwarze Färbung annehmen. Dieses originelle, aus dem Fruchtknoten von dessen frühestem Anfang an hervorwachsende Unkraut ist ganz besonders gefürchtet, und die meisten Fälle von unheimlicher Brodvergiftung scheinen gerade von ihm herzurühren. Wir können aber sagen, es gibt noch wenigere Unkräuter, welche auch dem Pilzreiche angehören. Das sind die verschiedenen Arten von Rost oder Brand (Uredo), mikroskopisch kleine, kugelige Gebilde, welche durch massenhafte Vermehrung als braune oder schwärzliche Staub- oder Schmiermasse dem bloßen Auge erscheinen. Die einen Arten befallen die Halme oder Blätter (der Rostbrand), und machen sie lebensunfähig, andere (der Schmierbrand) wuchern in den Körnern selber, und wenn man diese aufbricht, findet man sie von einem schwarzen, gähen Staub erfüllt, der gleichfalls der Gesundheit nachtheilig ist. — Eine Heimtücke anderer Art hat die mit schönen blaurothen Blüthentrauben prangende Vogelwicke, welche mit ihren Ranken die Halme faßt, mehrere zusammenklammert und durchbaddert. Besonders zu feuchter Erntezeit wird dieselbe fatal, indem sie unter den Regenqüssen die erfaßten Büschel zur Erde zieht und so oft ganze Felder in vollste Unordnung bringt. Nur ist das in den wenigsten Fällen die eigentliche Vogelwicke (Vicia cracca) mit den langen, vollen, blauen Blüthentrauben, welche mehr in Gebüschen und Wäldern und an Hecken vorkommt; in den allermeisten Fällen ist es eine wickenartige Erve (ervum hirsutum) mit ganz winzigen blaßblauen Blüthchen, von der oft weite Feldbreiten so durchwuchert und alle Halme umstrickt sind, daß der Landmann diese Ernte nur noch als Viehfutter benutzen kann. Vielfach ist auch das unter dem Namen Teufelszwirn verrufene Polygonum Convolvulus dabei betheiligt nebst einigen andern Erven und Wicken. Auch die weißblüthige Ackerwinde trägt nicht minder ihr Theil mit bei, von der schon Plinius meinte, sie schade dem Getreide, namentlich der Gerste zu drei verschiedenen Zeiten, nämlich wenn sie blüht, sodann nach der Blüthe und endlich wenn sie zu reifen beginnt; und zwar in den zwei ersten Fällen hindere sie die Bildung der Körner, im letzten mache sie die Körner vertrocknen. Ueberhaupt weiß dieser alte Römer von manchem Unkraut zu erzählen; den Weizen ersticke der Lolch, die Gerste ein Gras mit Namen Aegilops, der Linse werde das Bellkraut (ein Hülsenfrüchtler) verderblich; ja, bei Philippi gebe es eine Pflanze (alterumos), welche die Pferdebohnen auf fettem Boden tödte, und wiederum eine andere (eruinos), welche dasselbe auf magerem Boden thue. Auch die Vogelwicke kennt derselbe, meint aber, sie sei von ihr eine Ausartung anderer Hülsenpflanzen, und sagt, daß ihre Samen die Tauben so gern fressen, daß sie den Schlag nicht verlassen, wenn man sie damit füttere. Ganz so weiß er auch, daß der Wildhafer (Avena fatua) ein Hauptverderber des Getreides sei, und zwar daß er durch ausartende Gerste entstehe, und er wundert sich dabei, daß die Völker Germaniens ihn geradezu säen und keinen andern Brei als Haferbrei essen. — Nach den botanischen Erfahrungen über pflanzliche Vergesellschaftungen, gewissermaßen Pflanzenfreundschaften, finden wir es endlich ganz natürlich, daß besondere Kulturpflanzen auch ihre besonderen Unkräuter haben. So sei nur angeführt, daß auf den mit Flachs bestellten Feldern ganz besonders die nach der Weise der Lianen kletternd würgende Flachsseide verderblich ist. So unscheinbar sie aussieht mit ihren rosafädigen, blattlosen, windenden Stengeln, welche mit rosafadigen Blüthenknäueln ganz prächtig besetzt sind, weiß sie doch die und da ganze Flachsbreiten völlig zu ruiniren.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt in Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 23. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 5. Juni 1872.

Inhalt: Der Staub, von Otto Ule. Dritter Artikel. — Die Kultur des Chinabaumes, von Karl Müller. Sechster Artikel. — Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Zweiter Artikel. — Pflanzensammlungen.

Der Staub.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

So interessant der Staub uns durch seinen Inhalt, namentlich durch die lebensfähigen Keime und die lebendigen Wesen, die er mit sich führt, geworden ist, so muß doch dieses Interesse noch gesteigert werden, wenn wir erfahren, wie lange die von der Erdoberfläche aufgewirbelten Stoffe in der Luft schweben, und auf wie weite Entfernungen sie durch die Winde fortgeführt werden können. Es ist ja bekannt, wie weit oft vulkanische Asche durch Winde verbreitet wird. So bedeckte sich in der Nacht vom 16. zum 17. Februar 1850 in den Alpen der Schnee mit einer rothbraunen Substanz, von welcher die Naturforscher Heer und Schweizer nachwiesen, daß sie vulkanische Asche vom Vesuv war. Das großartigste Beispiel bietet aber jedenfalls der Ausbruch des kleinen Vulkans von Coseguina am Meerbusen von Fonseca in Centralamerika im J. 1834. Die Asche, welche in solcher Fülle ausbrach, daß eine völlige Verfinsterung des Himmels über einen Kreis von 35 Meilen Halbmesser eintrat, verbreitete sich in westnordwestlicher Richtung 80 Meilen weit bis nach dem Staate Chiapa in Mexico und wurde durch eine obere Luftströmung bis nach Kingston auf Jamaica, also über 170 Meilen weit so reichlich fortgeführt, daß sich der Himmel über der ganzen Insel verdunkelte; ja sogar in 225 Meilen Entfernung war das Meer mit schwimmenden Bimssteinen bedeckt.

Aber auch wir in unserer norddeutschen Heimat sind Zeugen einer Erscheinung, die nur in der außerordentlichen Verbreitung feinvertheilter Stoffe durch die Luft ihre Erklärung findet. Es ist die unter den Namen Höhenrauch, Heerrauch, Haarrauch, Sonnenrauch u. s. w.

Digitized by Google

bekannte Erscheinung trockener Trübungen der Luft, die bei ihrer Senkung und bei ihrem Niederschlage durch Regen keinen Staub oder Schlamm an der Erdoberfläche bemerken lassen. Früher suchte man diese Erscheinung auf ganz andere Ursachen, meist elektrischer Natur, zurückzuführen. Weil im Frühjahr häufig nach einem vorüberziehenden Gewitter sich plötzlich Höhenrauch einstellt, so hatte das für den Unkundigen den Anschein, als sei der Höhenrauch ein Produkt des Gewitters, und eine volksthümliche Meinung nannte den Höhenrauch geradezu ein zerfetztes Gewitter. Man vergaß, daß Gewitterwolken wohl durch warme Luft aufgelöst werden können, aber wenn Wolken sich auflösen, doch nichts anderes als Wasserdampf entstehen kann. Egen in Elberfeld war der Erste, der im J. 1836 nachwies, daß der Höhenrauch durch das bekannte Moorbrennen entstehe, und der auf die umgebende Verbreitung des Rauches aufmerksam machte.

Die Geburtsstätte unseres Höhenrauchs sind nach Prestel, der sich große Verdienste um die Erforschung dieser Naturerscheinung erworben hat, die ostfriesischen Moore zu beiden Seiten der Ems. Das Hochmoor bedeckt eine Fläche von 12$^1/_2$ geogr. Q.-Meilen, das arembergische Moor zwischen Huimling, Hunte, Leda und Ems umfaßt 28 Q.-M., und auf das Bourtanger Moor am linken Emsufer und den Twist kommen noch 25 Q.-M., so daß das ganze Areal der Moore 65$^1/_2$ Q.-M. beträgt. Ueber diese weite Fläche sind Aecker verbreitet, welche jährlich im Mai und Juni, zum Theil auch im September, durch Abbrennen zum Anbau des Buchweizens und Rogens geeignet gemacht werden. Die Gesammtfläche des Moors, welche jährlich gebrannt wird, läßt sich ungefähr auf 30,000 bis 40,000 Morgen schätzen. Mit dieser Operation wird an jedem geeigneten Tage des Morgens, sobald der Thau von den Sonnenstrahlen aufgezehrt ist, von Neuem begonnen und damit bis zum Nachmittag fortgefahren. Auf dem Moor selbst und in der nächsten Umgebung verschwindet daher gegen Abend der Rauch; denn der Wind hat die am Vormittag aufgestiegenen Rauchwolken fortgeführt. Tag und Nacht treibt er sie nun weiter und, wenn die Richtung sich nicht ändert, auf Hunderte von Meilen vor sich hin. Prestel bestimmte durch Winkelmessung die Höhe, zu welcher die Rauchmasse aufstieg, und fand sie zu 9000—10,000 F. Oestliche Winde führen den Rauch über Holland bis nach England und in den atlantischen Ocean, westliche über Deutschland hinweg. Bei Emden ist der Rauch bisweilen so dicht, daß Häuser und Bäume schon bei tausend Schritt Entfernung unsichtbar sind. In größerer Entfernung erscheint er als eine weißliche und graulichte Trübung, die der Landschaft Leben und Frische, der Sonne ihren Glanz nimmt. Gewöhnlich bemerkt man einen brenzlich bituminösen, jodähnlichen Geruch, selbst noch in weiter Entfernung, bis nach Thüringen hinein. Daß die Moorbrände Frieslands an unserem Höhenrauch schuld sind, und nicht etwa geheimnißvolle elektrische Vorgänge, geht auch daraus hervor, daß er bei uns nur im Sommer und fast nur bei nördlichen Winden beobachtet wird. Allerdings kann er dann nur erst seit Anfang des vorigen Jahrhunderts eine gewöhnliche Erscheinung geworden sein, da das Moorbrennen in Ostfriesland erst zwischen dem Jahre 1707 und 1712 eingeführt worden ist, und nur in Holland früher in geringem Umfange stattfand. Neuerdings, als mit der Zunahme der Moorkolonien der Moorrauch wirklich zu einer Landplage zu werden drohte, die unsern schönsten Mai- und Junitagen ihre Heiterkeit raubt, ist man in Friesland ernstlich darauf bedacht, das Moorbrennen völlig zu beseitigen.

Eine wie weit verbreitete Plage der Höhenrauch werden kann, hat besonders das Jahr 1857 gelehrt. Nach anhaltender Nässe war in Folge östlicher Winde der Boden vom 21. April an so schnell ausgetrocknet, daß das Moorbrennen in den ersten Tagen des Mai beginnen konnte. Am 6.—8. Mai hatte man den Höhenrauch in Emden, am 10. und 17. in Ansbach, am 16., 17., 18. in Hannover, Münster, im Siebengebirge, an der Ahr, bei Gera, Frankfurt, Köln und Bonn, am 17., 18. u. 19. in Bamberg, am 17. u. 18. in Wien, am 18. u. 19. in Dresden, am 19. in Krakau. Noch weit verbreiteter war der Höhenrauch, von dem aus dem J. 1783 berichtet wird, und der überdies an manchen Orten das ganze Himmelsgewölbe so dicht bedeckte, daß man die Sonne am Horizont gar nicht, in größerer Höhe aber nur als rothe, glanzlose Scheibe sah. Er entwickelte sich in Kopenhagen, wo er am 29. Mai zuerst beobachtet wurde, nach anhaltend heiterem Wetter, an andern Orten meist nach einem Gewitter, an einigen auch nach einem kalten Winde, in England nach anhaltendem Regenwetter. In Rochelle trat er am 6. und 7. Juni, zu Dijon am 14. und nach einer Unterbrechung wieder am 18. Juni ein. Um diese Zeit wurde er an vielen Orten Frankreichs, Deutschlands und Italiens zugleich beobachtet, und er verbreitete sich nun rasch über ganz Europa, Nordafrika und Westasien, auf die Nordsee und den atlantischen Ocean bis 50 Meilen weit von der Küste. Am 19. Juni sah man ihn zu Franecker in Holland, am 22. zu Spydberga in Norwegen, am 23. auf dem St. Gotthard und in Ofen, am 25. in Moskau, gegen Ende Juni in Syrien und Anfang Juli am Altai. Auf dem St. Gotthard, dem Mont-Salève und Mt. Venteux wurde er zeitweise selbst bis zu 10,000 F. Meereshöhe wahrgenommen, und nur die Gipfel der Alpen ragten darüber hinaus. Weder Wärme noch Regen verteilchen ihn; selbst als zu Franecker ein starker halbstündiger Regen von 20 Lin. Höhe fiel, dauerte er fort. Anfangs Juli wurde er dünner, verdichtete sich aber noch einmal

Digitized by Google

sehr stark und dauerte mit einigen Ungleichförmigkeiten an den meisten Orten bis Ende Juli; in Kopenhagen hielt er sich jedoch durch den ganzen August und verschwand erst am 26. September. Natürlich kann dieser Höhenrauch nicht gut auf einen bloßen Moorbrand zurückgeführt werden. Man hat ihn vielmehr mit einem der aschen- und lavareichsten Ausbrüche, den der Skaptaar-Jökul auf Island am Anfang Juni hatte, in Verbindung zu bringen gesucht, und für die weite Fortführung der feinen vulkanischen Asche durch Luftströmungen haben wir bereits Beweise dargebracht.

Eine unserm Höhenrauch sehr ähnliche trockene Trübung der Luft ist in Spanien unter dem Namen der Calima bekannt. Willkomm beobachtete sie namentlich in den heißen Ebenen des Guadalquivir, in der Mancha und in der Provinz Almeria. Sie zeigt sich Mitte oder Ende Juni als bläulichgrauer Dunststreifen rings um den Horizont, der sich bei steigender Hitze bis Mitte August zu einem Viertel der Höhe des Himmelsgewölbes erhebt. Die Farbe des Dunstes ist dann am Horizont bräunlich roth und geht höher hinauf durch das Gelbliche in das Bleifarbene über; er trübt die Aussicht bis auf eine Entfernung von 3—4 Stunden, schwächt aber die Beleuchtung naher Gegenstände nicht. Gewitter, die freilich im Sommer in Spanien selten sind, schwächen die Calima merklich; sie verschwindet jedoch erst ganz mit den Ende September oder Anfang October eintretenden Aequinoctialstürmen. Mit Moor- und Waldbränden hat diese Calima natürlich nicht das Geringste zu thun, sondern ist vielmehr ein Erzeugniß des Staubes, der von den dürren Ebenen Spaniens durch die aufsteigenden Luftströme emporgeführt wird.

Ganz ähnlichen Ursprungs ist auch der Kobar Aethiopiens, eine ähnliche Trübung der Luft, die jedoch meist eine streifige Anordnung zeigt und oft so dicht ist, daß selbst Gegenstände in einer Entfernung von 2 Kilometern völlig verdeckt werden. Der Kobar ist am häufigsten in den heißen Niederungen gegen den Aequator hin, wo die Luft stagnirt und eine unbeschreibliche Trockenheit erlangt. Er verschwindet oft plötzlich bei frischen Ostwinden, um aber ebenso plötzlich mit Westwinden wieder zu erscheinen, die ihn aus den heißen Wüsten Innerafrika's herbeizuführen scheinen.

Die Kultur des Chinabaumes.

Von Karl Müller.

Sechster Artikel.

Nach Allem, was wir in den früheren Artikeln über die Kultur der Chinabäume in Ostindien beigebracht haben, könnte es scheinen, als ob, trotz so vieler anderweitiger Widerwärtigkeiten, doch die Natur selbst um so günstiger dafür sei. Das trifft nicht zu; und dergleichen Hemmnisse lernte man namentlich im Anfange des Jahres 1870 nur zu gut kennen.

Während der Monate Januar und Februar besagten Jahres herrschte nicht allein eine ungewöhnliche Trockenheit, sondern auch ein so stürmisches Wetter, daß hierdurch große Verluste empfunden wurden. Fast keine entwickelte Pflanze blieb unbeschädigt; ganze Bäume wurden zu Hunderten entwurzelt und niedergestreckt. Sogar die Verbindung der entfernteren Pflanzungen blieb durch umgestürzte Bäume des Hochwaldes öfters unterbrochen, und nur den größten Kraftanstrengungen gelang es, die Häuser zur Anzucht und ähnliche Vorrichtungen zu erhalten. Erst im Beginn des März stellte sich ein günstigeres Wetter ein, das nun die Arbeiten wieder erlaubte. Natürlich ließ man die durch Winddruck gestürzten Bäume nicht verkommen; vielmehr schälte man sie sorgfältig, und so gewann man etwa 800 Kilogr. trockene Rinde, meistentheils von den besten Chinasorten. Ebenso konnte man wieder daran denken, auch an Privatunternehmer Pflanzen zu versenden. Die Regierung selbst bewirkte eine Verbreitung nach der Westküste von Sumatra und nach Surakerta, so daß man innerhalb des letzten Jahres etwa 9000 Chinapflanzen auf Privat- und Regierungskosten über den indischen Archipel vertheilte. Man hatte die Genugthuung, daß von den meisten Pflanzungen günstige Berichte über den Zustand der jungen Kulturen einliefen.

Zum ersten Male untersuchte auch Herr Muns die Rinde der Cinchona officinalis und fand darin 3,71 Proc. Alkaloide, wovon 1,61 Proc. reines Cbinin, 0,40 Proc. Cinchonidin waren; Chinidin fehlte gänzlich. Noch erfreulicher waren die Berichte, welche aus dem britischen Indien über die Wirkungsart auch der übrigen Chinaalkaloide einliefen; man hatte dort etwa 4000 Fieberkranke mit Chinidin und Cinchonidin behandelt und gefunden, daß diese Basen dem Chinin an fieberwidriger Heilkraft nicht nachstehen. Ebenso genugthuend waren die Nachrichten, welche man über eine Sendung von 469 Kilogramm Chinarinde nach Holland empfing, die man im September 1869 dahin gemacht hatte. Nicht allein hatte sich die Verpackung außerordentlich bewährt, sondern die Rinden selbst waren von der Factorei der niederländischen Handelsgesellschaft als vollkommen den Erwartungen entsprechend aufgenommen worden. Man hatte diese Sendung meist in kleinen Partieen, und zwar als

Digitized by Google

Probe, zu dem Preise von 2 bis 3 Gulden pro Kilogr., an In- und auswärtige Fabrikanten und Chemiker verkauft. So kam es denn, daß man am 11. Juni 1870 wiederum 900 Kilogr. Rinde nach den Niederlanden verschiffte, während man noch mehr als 1000 Kilogr. zur Verpackung bereit hielt. Ueberhaupt nahm die Masse von Rindenvorräthen täglich zu, weil viele Pflanzungen aus den Jahren 1864 bis 1866 incl. sich so stark entwickelten, daß sie durch Beschneidung und Aushauen nothwendiger Weise gelichtet werden mußten. Ja man empfing sogar von der niederländischen Regierung die Zustimmung, im 3. Quartal 1870 eine regelmäßige Ernte von Chinarinde in den ältesten Pflanzungen (etwa 1700—1800 Kilogr.) vorzunehmen und damit Europa versorgen zu helfen. Man schätzte die ganze Ernte auf Java pro 1870 auf 4000 Kilogr. trockner Rinde, eine Menge, welche eine Masse von 12,000 Kilogr. grüner Rinde voraussetzt, da die frisch geschälten Rinden durch das Trocknen ⅔ ihres Gewichtes verlieren. Werden dabei die gesunden, nicht zu alten Chinabäume etwa 2 Decimeter über dem Boden abgesägt, dann schlagen sie kräftig wieder aus. Natürlich rief diese Endbeschäftigung der Chinakultur, auf die man so lange gehofft hatte, eine ganz neue Thätigkeit hervor. Das Schälen, Schneiden, Trocknen, Sortiren und Verpacken der Chinarinden mußte nothwendig eine große Geschäftigkeit erwecken. Wo es nöthig war, errichtete man Trocken- und Pack-Räume, und selbst das Holz der Chinabäume mußte noch dazu dienen, die Rinden für die Versendung zu verwahren; aus dem leichtesten Holze machte man nämlich Kisten, um die künftige Ernte darin zu verpacken, und jedenfalls sind diese, wie auch sachverständige Beurtheiler auf Java der Meinung waren, den Kaffeesäcken entschieden vorzuziehen. So kam es denn, daß man im 3. Quartale 1870 wirklich daran denken konnte, eine neue Versendung zu machen. Sie wog 2531 Kilogr., wovon 2026 Kilogr. nach Holland gingen und 505 Kilogr. für das Medicinalwesen im indischen Archipel zurückbehalten wurden. Etwas mehr als 600 Kilogr. lagen außerdem noch bereit, so daß die Ernte wirklich die von der Regierung geforderte Höhe und darüber erreichte. Alles, was man versendete, ging in den besprochenen Kisten ab, womit zum ersten Male der Versuch, statt in Juteſäcken, gemacht wurde. Man hatte Ursache, mit der Ernte zufrieden zu sein. Denn in einer Probe von Königsrinde fand Dr. Guning in Amsterdam gegen 10 Proc. Alkaloide, und wenn diese Zahl auch eine außergewöhnliche und ausnahmsweise ist, so zeigt sie doch, daß die Javarinde der amerikanischen nicht nachsteht. Aus 3 Proben dreijähriger Rinde bereitete Muns 3 Proc. reines Chinin; ein Beweis, daß das eben Gesagte vollauf begründet sei.

Auch im letzten Viertel des Jahres 1870 versendete man über 760 Kilogr. Chinarinde. Davon gingen 521 Kilogr. in 8 Kisten nach Holland zum Verkauf, 2 Kisten mit 240 Kilogr. in den indischen Archipel; 400 Kilogr. blieben zu eigner Verwendung übrig. Die ganze Ernte von 1870 betrug daher im Ganzen mehr als 4500 Kilogr. trockner Chinarinde. Ermuthigend war der Verkauf in den Niederlanden. So versteigerte man am 20. Oct. zu Amsterdam 24 Ballen mit 766 Kilogr. Rinden, wofür man 2.02 bis 2.80 fl. pro Kilogramm erhielt, während zwei Ballen Königs-Chinarinde nur 2.40 fl. einbrachten. Die Erklärung liegt darin, daß man die braune Chinarinde für vollkommen entwickelt hält; wohingegen der verhältnißmäßig geringe Ertrag der Königschinarinde der geringen Menge zugeschrieben wurde, die man auf den Markt gebracht hatte. „Dadurch und durch den Umstand, daß keine Proben von ihr vorausgegangen waren, wurde die Aufmerksamkeit der Käufer weniger geweckt.“ Nach den Berichten einiger Fabrikanten und Kaufleute schien es übrigens, als ob die Java-Rinden noch zu jung seien, um jenen Chiningehalt zu besitzen, der sie für die fabrikmäßige Darstellung des Chinin's brauchbar machen könnte. Dagegen hielt man sie bereits für vollkommen verwerthbar im pharmaceutischen Gebrauche; eine Meinung, die einigermaßen im Widerspruche zu Allem steht, was wir bisher über den Chiningehalt der Javarinden mitzutheilen hatten.

Uebrigens ist es nicht einmal absolut nothwendig, die Chinabäume zu fällen, wenn man ihre Rinde gewinnen will. So sah man sich z. B. im Jahre 1871 genöthigt, alle stark entwickelten Bäume in den Monaten Mai und Juni zu beschneiden, um ihnen Licht und Luft zu verschaffen. Nicht nur wuchsen in Folge dessen die Bäume um so schöner, sondern man gewann auch Chinarinde als Nebenprodukt. Besagte Manipulation lieferte geradezu 30 Kisten mit 2845 Kilogr. der brauchbaren Chinasorten. Auf diese Weise gewann man bisher sämmtliche, dem Handel von Java aus übergebene Rinden, und hierin sucht man auf der Insel den Grund, daß dieselben noch nicht mit den amerikanischen Rinden zu concurriren vermochten. Doch erntete man zu Nagrak täglich Rinde ein und trocknete sie, so daß man für den Auguſt 1870 einige Tausend Kilogramm zu verpacken hoffte. In dieser Voraussicht beschäftigte man schon damals regelmäßig 10 Arbeiter, welche nichts weiter zu thun hatten, als Bretter für Kisten herzustellen. Man benutzte hierzu fortdauernd die Bäume, welche im Interesse der Chinakultur gefällt werden mußten, so daß letztere einen Industriezweig nach dem andern aus sich heraus entwickelt.

Ein solcher Industriezweig ist auch die Bereitung des sogenannten Quiniums. Er wurde dadurch hervorgerufen, daß man eine verhältnißmäßig große Menge Abfall, theils aus den Rinden abgestorbener Bäume, theils aus Rinden der Aeste und Zweige, theils auch aus an-

Digitized by Google

dern Rinden erhält, welche beim Sortiren der für den Handel bestimmten Waare als Ausschuß zurückbleibt. Man hatte denselben auf den Chinapflanzungen sorgfältig aufbewahrt und zu Pulver gestampft, so daß sich im Laufe der Zeit ein Vorrath von einigen Hundert Kilogramm angesammelt hatte. Es trat mithin von selbst die Frage an die Regierung heran, auf welche Art dieses Chinapulver am besten verwerthet werden könnte? Die Antwort sollte der schon öfters genannte, als Militärapotheker im Dienste der Regierung stehende Chemiker J. E. B. Muns geben, und dieser entledigte sich der Frage durch eine sorgfältige Arbeit, die er über sie verfaßte. Man faßte von vornherein in's Auge, daß es vielleicht möglich sein könne, mit Hilfe des Abfalles den außerordentlichen Verbrauch an schwefelsaurem Chinin in den Colonieen einigermaßen zu verringern. Gelang es, wenigstens aus dem Abfalle werthvolleren Chinarinden ein Ersatzmittel herzustellen, so durfte man sich bei dem massenhaften und kostspieligen Verbrauche des Chinin's gratuliren. Man ging auch in der That davon aus, daß nach den Erfahrungen im englischen Indien Chinidin, Cinchonidin und Chinin gleichen Werth als Fiebermittel haben, während Cinchonin allein schwächer wirkt. Ebenso ist nach andern Erfahrungen auf Java auch ein amorphes Alkaloid, welches sich in der Chinarinde findet, noch als Fiebermittel brauchbar. Es kam folglich nur darauf an, die sämmtlichen Alkaloide des Chinabaumes vereint zu gewinnen. In dieser Beziehung lenkte Muns seine Aufmerksamkeit auf das von Delondre und Bouchardat zuerst bereitete Quinium. Diese stellten es aus 2 Theilen Calisaya-, 2 Theilen Gharthagena- und 1 Theil peruvianischer Chinarinde dar, indem sie mit Alkohol die verschiedenen Alkaloide auszogen, denselben dann wieder abdampften und die übrig bleibende braune Masse als Quinium verwertheten. Es wird bei der Abkühlung hart und fest. Auf ähnliche Weise erhielt Muns aus 10 Kilogr. lufttrocknen Rindenpulvers 0,41 Kilogr. Quinium. Es hat in sehr dünnen Lagen eine grünliche Farbe und einen aromatischen Geruch; wenn auch hart, läßt es sich doch kneten und schmilzt bei schwacher Erwärmung sehr leicht. Nimmt man ein Stückchen davon in den Mund, dann ist es eine Zeit lang ohne Geschmack, erst nach und nach schmeckt es schwach bitter. Salzsäure löst es auf, setzt aber graugrüne Flecken und eine dunkelbraungelbe Flüssigkeit ab. Verdünnte Sodalauge löst ebenfalls einen Theil zu einer braunen Flüssigkeit auf, wobei fast weiße Flecken von Alkaloid ausgeschieden werden. Seine Zusammensetzung entspricht ganz der complicirten Alkaloidmischung der Chinarinden. Nach den Erfahrungen von Muns bestand das von ihm dargestellte Quinium aus Chinovabitter, aus in Aether auflösbarem oder unauflösbarem Alkaloid, aus Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin und aus amorphem Alkaloid. Diese ganze Masse verwandelte der Genannte nun durch Zusatz von Salzsäure in salzsaures Quinium und formte daraus Pillen, indem er es mit getrocknetem Chinarindenpulver vermischte. Versuche, welche Dr. Luchtmann's hierauf bei Fieberkranken damit anstellte, ermunterten lebhaft zur Fortsetzung der Bereitung, so daß man durch das Quinium nach zwei verschiedenen Richtungen hin profitiren kann.

In demselben Jahre übrigens kam man endlich, wie es scheint, auch hinter die wahre Natur der schon früher erwähnten Krankheit der Chinabäume. Eine Commission, bestehend aus den Herren Teysmann, Ehrenninspector der Chinakulturen, Dr. Scheffer, Director des Pflanzengartens, und Bernelot-Muns, gelangte nach langwieriger und genauer Untersuchung zu dem Resultate, daß die Blattkrankheit jedenfalls einem parasitischen Pilze zuzuschreiben sei. Sie befällt auch noch andere Bäume, tödtet aber glücklicherweise nicht. Günstiges Wetter ist das beste Heilmittel; sonst erlangte man auch recht gute Resultate durch wiederholtes Bespritzen der kranken Pflanzentheile mit einer Abkochung von Tabak oder mit einer Auflösung von Schwefelkalk.

Mit dieser Notiz nehmen wir zugleich Abschied von der wichtigen Kultur, die uns so lange beschäftigte. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß durch sie der Menschheit ein überaus großer Dienst erwiesen ist. Aber selbst die Wissenschaft ist nicht leer ausgegangen. In Folge der fortgesetzten Aufmerksamkeit der Völker auf den Chinabaum fühlten sich selbst die botanischen Forscher mehr als je angeregt, die Zahl der Arten, ihre Formen, ihr Leben zu studiren, und so sind wir denn am Ende des Jahres 1871 auf dem Punkte angelangt, 37 verschiedene Chinabaumarten zählen zu können. Es sind folgende: Cinchona officinalis L., macrocalyx Pav., lucumaefolia Pav., lanceolata R. & P., lancifolia Mut., amygdalifolia Wedd., rugosa Pav., Mutisii Lamb., hirsuta R. & P., Carabayensis Wedd., Pahudiana How., asperifolia Wedd., umbellulifera Pav., glandulifera R. & P., Humboldtiana Lamb., australis Wedd., scrobiculata H. & B., peruviana How., nitida R. & P., micrantha R. & P., Calisaya Wedd., elliptica Wedd., purpurea R. & P., rufinervis Wedd., succirubra Pav., ovata R. & P., cordifolia Mut., Tucujensis Karst., pubescens Vahl, purpurascens Wedd., Chomeliana Wedd., Barbacoensis Karst., cuneura, Hasskarliana, subsessilis und caloptera Miq. Gewiß ein stattliches Heer, das die Gehänge der Cordilleren des tropischen Amerika ernähren! Es muß aber dazu bemerkt werden, daß es wahrscheinlich damit noch immer nicht erschöpft ist. Weddel, dem ich bis zu den 4 letzten Arten folgte, scheint mir in der Zusammenziehung mehrerer Arten zu weit gegangen zu sein. Jedenfalls aber ist das Studium der Cinchonen, man kann es wohl sagen, eine

Digitized by Google

Art eigener Wissenschaft geworden, die innerhalb der systematischen Botanik einen der schwierigsten Wissenszweige darstellt. Wie sehr die Chinakultur sonst auf die noch so dunkeln Vorgänge des Pflanzenlebens in Betreff ihrer Stoffbildungen läuternd einwirkt, haben wir bereits früher vielfach gesehen. Es muß durch sie die Frage schließlich gelöst werden, wie die Bildung der Chinaalkaloide mit dem Leben der Chinabäume, wie überhaupt diese letzteren mit den physikalischen Bedingungen der Schöpfung zusammenhängen, um die Frage zu lösen, auf welche Weise die Alkaloide Nebenprodukte des Pflanzenlebens werden.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Zweiter Artikel.

Das Dorf Tscherri, in diesem Theile von Hindostan die nördliche Grenze des natürlichen Vorkommens der Kadjur (Elate sylvestris), ist ein ansehnlicher Hinduort mit mehreren Tempeln, vielen Götterbildern von 8 Fuß Höhe und Altären, auf welchen man außer anderen Dingen auch braune Thontringe von c. 2 Zoll Durchmesser bemerkt. Es sind dies dieselben Ringe, welche die Jugend und das weibliche Geschlecht von Indien bis zum Phrat um die Handgelenke trägt. Die Höfe sind eigenthümlich gebaut, die Häuser an der Hofseite oft weiß angestrichen und wunderlich mit Elephanten und diabolischmystischen Zeichen bemalt. Kein Theil Indiens scheint so viele Gegenstände der Verehrung zu besitzen, als dieses Bergland. Ueberall, in der Wildniß und bei den Dorfern, sieht man bald heilige Steine, bald plump gearbeitete Götter-, weniger Göhen-*) Bilder, wie gewöhnlich mit rothen Strichen bemalt, mit vollem Gesicht, mit herabhängenden Ohrgehängen, in Mannesgröße; oft scheinen sie Krischna darzustellen. Nicht fern von einem Dorfe erblickte ich mehrere Steinhaufen, darunter einen mit zwei Sattisteinen, d. h. Denksteinen für Wittwen, welche lebendig mit den Leichen ihrer Männer verbrannt wurden; — ihnen und den im Kriege gefallenen Helden allein setzt der Hindu ein Denkmal. Es waren dies die ersten, die ich in Hindostan sah. Ihre Gestalt ist die unsrer Grabsteine, ihre Höhe beträgt 2—3, ihre Breite 1 Fuß, und außer anderen unkenntlich gewordenen Figuren enthielten sie die Bilder der Sonne und des Halbmondes. Einer derselben trug eine unleserlich gewordene Inschrift, deren Zustand auf hohes Alter schließen ließ; selbst 4 Flechtenarten — eine seltene Erscheinung in diesem trocknen Bergland — hatten Besitz von den Steinen genommen. Ich zeichnete die Inschrift so genau als möglich ab und hörte von einem Sanskritkundigen, daß er die Worte: „Im Jahre Buddha's" lesen könne. Es bedarf wohl keines Hinweises, daß das Tödten der Wittwe u. s. w. bei dem Ableben angesehener Leute nicht bloß eine Eigenthümlichkeit des Bramadienstes ist. Die Sitte bestand schon lange vor Entstehung dieser Religion. Angehörige der Verstorbenen, zumal von Fürsten, wurden in Mittel- und Nordamerika, wie heut noch in Afrika und auf Südseeinseln, getödtet, und die amerikanischen Tagali, welche in Nordwestamerika leben, haben nach Wilkens einen Brauch, der an die Stelle des früher bei ihnen üblichen Verbrennens der Wittwen getreten zu sein scheint. Bei dem Verbrennen der Leiche nöthigt man dort nämlich die Wittwe, dieselbe zu liebkosen, wobei sie oft von der Flamme ergriffen und arg verletzt und zuweilen, wenn sie fliehen will, von den Anwesenden in's Feuer gestoßen wird, so daß sie nicht selten ihren Tod findet. Ist die Ceremonie vorüber, so muß sie die Asche ihres Mannes bei sich tragen und wird die Dienerin seiner Verwandten. Als Rundschet Sing starb, verbrannte man außer seiner Wittwe auch mehrere Diener, und wenige Jahre vorher wurde bei dem Tode eines nordamerikanischen Häuptlings dessen Wittwe und Lieblingskind mit ihm begraben. Wie es scheint, war es auch bei den Frankenkönigen Sitte, ihre Wittwen zu verbrennen. In Hindostan sind, wie ich hörte, nur die beiden ersten Kasten dazu berechtigt gewesen. Bei der ersten ist es unerläßlich, bei der zweiten erlaubt, bei den übrigen dagegen untersagt gewesen. Gewöhnlich wurde die Leiche mit Thulsiblumen geschmückt, oder die Thulsi (Ocymum sanctum) selbst auf einem prächtigen Triumphwagen getragen, worauf die Leiche saß. Die Satti wurde dann in ihren Kleidern gebadet und nach Besteigung des Scheiterhaufens mit Ghi (geklochter Butter) begossen, so daß sie erstickte, ehe die Flamme ihr Schmerzen bereiten konnte. Es ist indessen anzunehmen, daß man taghafte Gemüther durch Opium berubigte. Diese schauderhafte, uralte Gewohnheit hat Jahre lang unter britischer Herrschaft bestanden und besteht wohl jetzt noch im Innern, wo die Britten weniger Einfluß haben und Personen fehlen, welche Anzeige davon machen würden. Wie mächtig der Einfluß der Religion ist, geht aus einem Falle hervor, welchen ich kurz mittheilen werde. Ein Britte, der bei einer solchen Gelegenheit, wo die Wittwe aus Furcht vor dem Tode davon lief, Zuschauer

*) D. h Göttinnen (Goddes der Engländer).

Digitized by Google

war, nahm die Fliehende in seinen Schutz und wies ihr eine Wohnung in seinem Hause an. Es währte indeß nicht lange, so kamen ihre Verwandten und beredeten sie, zu ihnen zu kommen. Bald nachdem sie ihn verlassen, ging sie freiwillig in den Flammentod, nicht ohne vorher dem Britten Vorwürfe gemacht zu haben, daß er sie habe verhindern wollen, die Seligkeit zu erlangen. Hätte sie anders gehandelt, so würde sie Zeit ihres Lebens ein Gegenstand der Verachtung unter den Hindu gewesen sein.

Die Bewohner dieses Berglandes leben weniger unter dem Drucke der Verhältnisse; dies geht aus ihrer ganzen Erscheinung hervor. Bettler trifft man fast nirgends, und die lebensfrohen Weiber hüllen sich in kostspieligere Gewänder und schmücken ihre Glieder mit silbernen Fuß- und Armspangen, größer und höher im Werthe, als die meisten an der Ganga sind.

Anderthalb Meilen von Tscherri erheben sich zu Tonagra mehrere Bar von bedeutender Größe; einer derselben maß in 3 Fuß Höhe vom Boden 25 Fuß im Umfange. Dabei waren seine Kronäste abgebrochen und es wahrscheinlich, daß er aus zwei Stämmen bestand. Die Zahl der Bar nimmt von nun an zu, und riesige Manga von einer Stärke, wie ich sie nirgends wiedersah — der höchste hatte 20 F. Umfang und war dabei kerngesund — Pipala von seltener Größe und Schönheit, mächtige Himli (Tamarinden), Schirwas (Anona) und Maulbeerbäume bewiesen durch ihr üppiges Wachsthum, daß nur der Gleichgültigkeit der Inder oder den Besitzverhältnissen der auffallende Mangel an Baumpflanzungen in Hindostan zuzuschreiben ist. Die Regierung ist Eigenthümer des Landes; sie verpachtet dasselbe, und da der Pächter nicht wissen kann, ob er oder seine Erben die Frucht davon genießen werden, so hat er kein Interesse daran, Bäume zu pflanzen. So lange der Reiot dem Semindär seine Pacht regelmäßig bezahlt, kann man ihn allerdings nicht verdrängen; andern Falles verkündet eine rothe Flagge auf hoher Stange, daß das Landstück, wo sie steht, zu verpachten ist. Fast alle Gebäude der nahen Dörfer bestehen aus Sandstein; nur die Aermsten leben in Hütten von Thonerde, über deren Dächer mancherlei Kürbisgewächse, zumal Kalebassen, geleitet, und in deren Gärten Tabak und Gbenda (Sammetblumen) allgemein, Balsaminen jedoch selten gepflanzt werden.

Schon vor Tonagra beginnt das Land — abwechselnd Wildniß und Kulturland — sich nach Süden zu allmälig zu senken. Hier aber wird die Abdachung sehr bemerkbar und hält mehrere Tage an, anfangs wellenförmig, später terrassenförmig sich senkend. Der nächstliegende Strich zwischen Tonagra und Kulaïris, einem bedeutenden, von Tamarinden und Pipalagruppen umgebenen Orte, ist eine Wildniß, welche man wegen der vielen, dem Menschen gefährlichen Raubthiere aus dem Geschlechte der Katzen (man nannte mir deren 4) bei eintretender Dunkelheit vorsichtig meidet. Auf der südlich von Buduriwäs terrassenförmig sich senkenden Oberfläche erblickt man viele Eisenkiesel, und weiterhin, am Fuße von Höhen, mit lichtem Tscholi- und Zizyphen-Gebüsch bedeckt, das erste basaltische Gerölle, den Vorboten der nunmehr bald beginnenden Basaltbildung, aus welcher der größte Theil des indischen Berglandes besteht.

Bei Dumnär beschatten Mbaua-, Manga- und Pipala-Bäume auf zerfallenem Gemäuer mehr als 12 Sattisteine von rothem Sandsteine mit Sanskritschrift und den üblichen Bildern der Sonne und des Halbmondes. Sie sind von verschiedener Gestalt, zum Theil mit einer Kuppel versehen, zum Theil enthalten sie Darstellungen von Schlangen. Die Verehrung dieser Thiere spielt noch heute in Afrika und bei den Banjaren, welche die Ochsenkarawanen in Dekan führen und eine Schlange auf einem dazu bestimmten Ochsen mit sich führen, eine Rolle. Sie war ehedem auch in Mittel- und Südamerika, Spanien und Irland verbreitet, wo die Sage St. Patrik die Schlangen in's Meer stürzen läßt, d. h. die Schlangendiener zum Auswandern nöthigen. Die Veranlassung zur Wahl dieses Ortes als Stätte der Wittwenverbrennung scheint eine Naturmerkwürdigkeit gewesen zu sein: eine tiefe, brunnenähnliche Höhle, deren Wände, so weit sie sich verfolgen lassen, aus zelligem Eisenstein, ähnlich den Rasenez, doch eine solide Masse bildend, bestehen. Tauben flogen ein und aus, und eine große Sandsteinplatte deutete auf irgend eine Benutzung derselben hin.

Südlich von Dumnär betritt man Höhen, deren Grundlage durchweg aus mächtigen Lagern von Eisenerz besteht, bedeckt mit Akaziengebüsch, welches, wenigst in Folge seiner Dichtigkeit als wegen seiner zahllosen Stacheln, jeden Versuch, unbewaffnet einzudringen, vereitelt, und unter welchem zwei bisher selten oder nicht vorkommende Arten auftreten. Ueber dem Eisenstein liegt nördlich von Guna Basalt von mehr oder minder abgerundeter Gestalt; dicht vor Guna aber erscheinen ausgenagte, mit Kalkkruste überzogene, oft 2½ F. dicke, mehrere Centner schwere Feuersteinmassen. Bei dem Dorfe Guna, am Fuße jener Höhen, erscheinen zahlreiche Steindecken und ein Stein mit einer Darstellung der Sonne. Ein Bach, von hohen Kadjur und einzelnen Tscholi begleitet, fließt durch die wohlbebaute Fläche, wo unter andern blaurothes, 1½ Zoll dickes Zuckerrohr, Tabak und türkischer Pfeffer gebaut werden. Südlich von jenem Dorfe erhebt sich wiederum eine niedrige, hauptsächlich von Akazien bedeckte Berglandschaft, deren Grundlage durchweg aus jenem Eisenerze besteht, und welche enge, von Bächen durchschnittene Thäler bildet. Nirgends auf Erden findet wohl dieses zellige Eisensteinlager an Mächtigkeit seines Gleichen; an einem der nächsten Erzzüge

Digitized by Google

ist der Weg 8 F. tief durch dasselbe gehauen, und der Brunnen zu Dumnür zeigt, so weit man sehen kann, dieselbe solide Masse. Dieses Erzlager, welches südlich von Dumnür 5 Meilen ohne Unterbrechung sich zu erstrecken scheint, ist von wesentlichem Einflusse auf das Klima und die Pflanzenwelt. Die nächtliche Ausstrahlung ist hier in den Winternächten so bedeutend, daß eine einfache Decke dem Körper nicht mehr genügt, starker Reif in den Thälern und Eis auf den Bächen sich bildet. Die Welt der — stachligen — Gewächse hat ein düsteres und starres Aussehen.

Ehe die Eisenformation verschwindet, reihet sie sich auf verschiedene Weise der basaltischen Bildung an, auf welcher zahllose leberähnliche Steine zerstreut liegen. Viele Bäche durchkreuzen das niedrige, durch die Einförmigkeit seiner Erhebung ermüdende Bergland; die größten von ihnen gleichen der Kadbach.

Nördlich vom Dorfe Nagdgar, welches viele Sattisteine enthält, führt der Weg durch eine dichte Berawildniß, in welcher der Sagún oder Sâg (Tiek, Tectona grandis) für das westliche Hindostan seinen nördlichen Standort erreicht, nirgends aber, so viel ich sah, die Strauchhöhe übersteigt. Zwischen diesen breitblättrigen Sträuchern erstrecken sich offene Stellen, bedeckt mit einer Grasart, welche wegen ihrer begrannten, fest an allen Kleidern haftenden und dieselben durchbohrenden Samen ebenso lästig ist, als der Askaniet (Cenchrus echinatus) am obern Nil und ein ähnliches Gras am Zipes-See Ostafrika's. Anderthalb Meilen von Nagdgar führt der Weg bis zur nächsten Serai auf basaltischer Bildung durch eine romantische Wildniß — eine der wenigen in Hindostan, welche den Namen eines Waldes verdienen. Je einförmiger die umgebende Natur ist, desto überraschender war der Anblick dieser von Leoparden bewohnten Wildniß. Federblättrige Bäume — ähnlich Nußbäumen — welche die Jahreszeit entlaubt hatte, erinnerten lebhaft an den Herbst der nordischen Wälder, und wenn man im Schatten des dunklen Laubdaches, welches der eben blühende Tinkstrauch bildete, den großen blauen Blumen des Brauchthemum begegnete, so wähnte man die Pulmonaria der heimatlichen Buchenwälder zu erblicken. Zahlreiche fremdartige Gewächse erzeugen andrerseits aber ein Gemisch, welches keine Aehnlichkeit mit nordischer Waldung besitzt. Sal (Shoren robusta), Tamarinden, Pipala und Mbaua sind die herrschenden Baumformen; unten bilden Akazien, Behr, Cassien, Hibisken u. s. w. den Unterwuchs, während Grasflächen, ähnlich den Känguruhgrasfluren (Anthesteria australica), den Boden bedecken, und zwei Arten Bambu die Schluchten zieren.

Elephanten — an der Ganga keine häufige Erscheinung — trifft man hier täglich auch werden Kameele zuweilen von den Radja der Radschput als Lasttiere gehalten. In Folge des Mangels an tragbarem, anbauungsfähigem Boden wird Viehzucht überall zwischen Agra und dem Nerbudda, sowie weiter südlich in den Berglanden in großer Ausdehnung betrieben. Hauptsächlich umfaßt sie Rinder, welche fast sämmtlich braun sind, weniger Schafe (durchweg weiß) und Ziegen. Gleich den Büffeln und Schafen sind sie wohlgenährt, erfahren nirgends sorgfältigere Pflege, und haben zum Theil gerade, 3 F. lange, wagerecht stehende Hörner, welche oft roth gefärbt sind, während andere mit Blumen und Ketten geschmückt oder am Bauch mit Linien gezeichnet werden. Dies ist ein Gebrauch, welcher an das Bemalen der Rinder, das in Brasilien zu gewissen Zeiten statt findet, erinnert und vermuthlich denselben Ursprung hat, da sich das Vorhandensein des Rindes in Amerika vor dem Jahre 1492 nachweisen läßt.

In diesem Berglande ist, wie überhaupt in ganz Hindostan, die Verschiedenheit der Münzen ein großer Uebelstand. Jeder, auch der kleinste Staat prägt die seinen, und der Nachbarstaat nimmt sie nicht. Wie billig die Lebensmittel hier sind, ersieht man daraus, daß das Sir (2 Pfd. engl.) Tscharna oder Tschanna (Kichererbsen) 3 Peis (1 Sgr.), das Sir Milch 4 Peis (1⅓ Sgr.), eine Taube 4 Anna, ein Huhn 2 Anna (2⅔ Sgr.*) kostet. Der Gebrauch des Opiums ist hier allgemein; man sagte mir, daß ein Radja täglich 1 Unze (im Werthe von 3½ Thlr.), ein anderer 3 Unzen zu sich nehme. Einst sei letzterer von einer schwarzen, anerkannt giftigen Schlange gebissen worden, ohne nachtheilige Folgen davon zu tragen, während die Schlange dagegen gestorben sei. Später habe der Radja mehrere Versuche der Art angestellt und stets denselben Erfolg gehabt. Der glückliche Ausgang in diesen Fällen erklärt sich wohl dadurch, daß das Opium, welches in das Blut übergeht, ein wirksames Mittel gegen Schlangenstich ist.

*) Die Anna entspricht also ziemlich dem türkischen Piaster.

Pflanzensammlungen.

G. Warnstorf, Märkische Laubmoose 1. und 2. Lieferung, à 1 Thaler. Diese elegant ausgestattete Sammlung vaterländischer Laubmoose dürfte dazu geeignet sein, auf's Neue die Bestrebungen der Moosfunde nambaft zu vermehren. Wir haben früher in diesen Blättern so vielfach auf die Bedeutung der Bryologie für Geist und Gemüth der Sammelnden hingewiesen, daß es gewiß vielen unserer Leser willkommen sein wird, Kunde von vorliegender Sammlung zu erhalten. Die Exemplare, bis jetzt 50 Arten vertretend, sind reichlich und gut aufgelegt und mit gedruckten ausführlichen Bescheidungen versehen. Jede Art liegt so in einem eigenen weißen Papierbogen und wirkt selbst auf das beschauende Auge freundlich. Alles ist unverkennbar mit Sachkenntniß und Liebe gegeben, und es bestrebt sich der Herr Herausgeber sicher, allmälig ein volles, schönes Bild mitteldeutscher Moose zu geben. Aus diesem Grunde empfehlen wir sie allen Denen, welche Neigung zur Moosfunde haben, recht warm und sind überzeugt, daß, wenn der Herausgeber in seinem Unternehmen tüchtig unterstützt wird, durch diese seine Sammlung einem wirklichen Bedürfnisse abgeholfen ist. Sie eignet sich vortrefflich zu Geschenken, was vielleicht Manchem ein nicht unwillkommener Fingerzeig sein dürfte. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 24. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 12. Juni 1872.

Inhalt: Ueber einige Kulturen auf Singapore. Nach dem Englischen des Dr. Cuthbert Collingwood, von Karl Müller. Erster Artikel. — Polypen und Thierkorallen. Nach dem Holländischen des Dr. Winkler, von Hermann Meier. — Was ist Unkraut? von Paul Kummer. Dritter Artikel. — Kleinere Mittheilungen. — Literarische Anzeige.

Ueber einige Kulturen auf Singapore.

Nach dem Englischen des Dr. Cuthbert Collingwood.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Die Kultur des Bodens der Insel Singapore ist zwar mit großem Fleiße und Unternehmungsgeiste, eine Zeit lang auch mit Erfolg betrieben; unglücklicherweise indeß sind Hunderte und Tausende von Dollars dafür ausgegeben worden, bevor die Pflanzer in Erfahrung brachten, daß weder der Boden noch das Klima sich für Pflanzungen eignen, wie sie Muskatnuß, Gewürznelken, Baumwolle, Zuckerrohr, Kaffee, u. s. w. verlangen. Sie haben Summen verschluckt, welche die Unternehmer in mancher Beziehung ruinirten.

Das Klima von Singapore ist sehr eigenthümlich. Ausgezeichnet durch den Mangel eines bestimmten Jahreswechsels, übt es einen unheilvollen Einfluß sowohl auf das Leben des Menschen, als auch der Pflanzen. Hier gibt es keine regelmäßige Wiederkehr von Sommer und Winter, keine bestimmt geschiedene trockene und nasse Jahreszeit, wohl aber eine merkwürdige Gleichheit das ganze Jahr hindurch. Regenfälle kommen nicht zu bestimmten Perioden, sondern so unverhofft, daß sie alle Voraussicht des Pflanzers zu Schanden machen. Die Temperatur schwankt fortwährend um 20 bis 22°, nämlich zwischen 17° und 27° R., weshalb man auch um die heißeste Jahreszeit keine Extreme kennt. Regenfälle von halben Tagen sind weder häufig noch heftig, so daß sie im Ganzen nur mäßige Feuchtigkeit entladen.

Der Boden, dürftig wie er ist, bringt nichts ohne sorg-

Digitized by Google

fältige Pflege und reichlichen Dünger hervor. Er besteht aus einem feinen dichten und rothen Lehm, gemischt mit Sand, welcher gegen den Meeresstrand hin überwiegt, während der Lehm nach dem Innern des Eilandes zu vorherrscht. Ohne Zweifel war dasselbe ursprünglich von einem Dschungel bedeckt; indeß scheint eine so unverantwortliche Manie für feine Lichtung geherrscht zu haben, daß schließlich zum Schutze der Ernten oder des Bodens keine geeigneten Plätze übrig blieben. Der jungfräuliche Boden, bekleidet mit einer dünnen Humusdecke, war reich genug; doch schon nach kurzer Zeit mußte dieser verbraucht sein, und nur eine Fülle von Dünger vermag nun das Wachsthum der Ernten zu begünstigen.

Unter diesen versprach einst die Kultur der Muskatnuß den Niederlassungen den meisten Wohlstand; doch schon nach wenigen Jahren war das Endresultat ein gänzlicher Ruin dieser Pflanzungen und theilweis auch ihrer Eigenthümer. Die Insel Penang ging darin der Insel Singapore voraus, und die Pflanzungen befanden sich einige Jahre im Besitze der ostindischen Handelscompagnie, die, nachdem sie enorme Summen ohne Erfolg aufgewendet hatte, die Kultur endlich mit Ueberdruß aufgab. Wieder aufgenommen von waghalsigen Pflanzern, gewährten die Penang-Gewürzpflanzungen eine Zeit lang große Vortheile, besonders in Folge der Sorgfalt, welche ihnen die früheren Besitzer gespendet hatten. Singapore erhielt eine britische Niederlassung im Jahre 1824; doch bis zum Jahre 1837 unternahm man daselbst nichts, was den Penang-Pflanzungen hätte Concurrenz machen können. Erst von diesem Jahre ab wurde der Impuls für Muskatnußpflanzungen gegeben, aber alsbald so vielversprechend, daß sich nun der Colonisten eine wahre Wuth für diese Kulturen bemächtigte. Weite Lichtungen in dem Dschungel erwarb man von der Regierung bis zu beträchtlicher Entfernung von der Stadt; bald erhob der Muskatnußbaum sein Haupt über das ganze bewohnte Land, so daß selbst die Wohnungen und Privatgärten von ihm umsäumt waren.

Der Muskatnußbaum ist bei voller Kraft ein stattlicher Buschbaum von 20—30 Fuß Höhe mit einem dichten tiefgrünen glänzenden Laubwerk. Man kann ihn ebenso zu den immergrünenden, wie zu den immerblühenden rechnen; selbst Früchte und Blumen brechen beständig aus ihm hervor. Die Blumen sind klein, gelblich und topfförmig; die Früchte bedürfen hier keiner Beschreibung. Indem aber der Baum diclinische Blumen, also männliche und weibliche getrennt auf verschiedenen Stämmen besitzt, so entspringt daraus die unangenehme Thatsache, daß man aus Unkenntniß eine große Menge von männlichen Bäumen pflanzte und pflegte. Natürlich sind dergleichen Bäume größtentheils unbrauchbar, da ein einziger von ihnen schon ausreicht, um 20 weibliche Bäume zu befruchten.

Die Bäume, unfähig, den Unbilden des Klima's des Bodens zu widerstehen, waren doch reichlich gebürgt und dadurch mühsam zu ergiebigen Ernten gezwungen. Aus diesem Grunde und aus der weiten Ausbreitung, die sie in Folge dieses üppigen Wuchses erlangten, erklärt sich wahrscheinlich auch die Katastrophe, welche schließlich die Muskatnußkultur in der Niederlassung vernichtete. Rings um jeden Baum, und fast im Umkreise der äußeren Zweige, war ein Graben gezogen von etwa 1 Fuß Tiefe und 1 Fuß Breite, und dieser war mit Kuhdünger angefüllt. Das Resultat dieser Behandlung war, daß die Bäume eine Zeit lang üppig wuchsen und höchst ergiebige Ernten gaben. Man erntete etwa 600 Nüsse von einem guten Baume während des ganzen Jahres oder 8 Pfd. an Gewicht; einige Plantagen producirten pro Tag im Durchschnitt 1 Pikol oder 133 Pfd. im Werthe von 70—80 Dollars oder 25—30,000 Dollars pro Jahr.

Mehr als 20 Jahre wurden die Pflanzungen kräftig fortgeführt, so daß viele derselben ihre Besitzer zu enormen Preisen wechselten, und während dieser Periode viel Geld verdient wurde. Da kam im Jahre 1860 aus noch unbekannter Ursache eine plötzliche Verwüstung über die Bäume. Zum Entsetzen der Pflanzer zeigte sich unter den Bäumen, welche bis zu dieser Zeit prächtig fructificirten, eine Art Mehlthau, dessen zerstörende Wirkungen man um so weniger aufzuhalten vermochte, als man seine Entstehung nicht kannte. Der Baum wurde des Nachts von ihm befallen, und wenn der Morgen kam, sah man die obersten Zweige verschrumpft; die Blätter fielen ab, langsam verbreitete sich die Krankheit abwärts, besonders an einer Seite des Baumes, und wenn derselbe trotz aller dieser Hindernisse an den unteren Partieen oft eine Zeit lang noch grün und buschig blieb, so verwandelte er sich allmälig doch in eine häßliche Masse nackter und verschrumpfter Zweige. Mit der Zeit entlaubten sich die Bäume gänzlich und bekamen das Ansehen von Skeletten. Vergebens waren alle Bemühungen, dem Verderben Einhalt zu thun. Keine Lage war von dieser Verwüstung ausgenommen; Hügel und Thäler litten gleichmäßig unter ihr. Zufolge genauer Untersuchungen der zerstörten Theile zeigte sich, daß innerhalb der Rinde die Bildungsschicht vertrocknete und schwarz wurde; dann welkten die Blätter und fielen ab, in der Rinde bildeten sich bald kleine Oeffnungen, aber nirgends war ein Insekt zu entdecken, so wenig ein Pilz vorhanden war, auf den man die Verwüstung hätte schieben können. Natürlich vermehrte das nur die Verwirrung der Pflanzer, die sich nun in den abenteuerlichsten Erklärungen ergingen, ohne dem Uebel Einhalt thun zu können. Am meisten Anspruch auf Beachtung hatte die Ansicht des Herrn José D'Almeida, welcher die Ursache der Verwüstung darin suchte, daß die Bäume zu lange auf unnatürliche Weise getrieben wurden.

Digitized by Google

Als man nun fand, daß die Bäume trotz aller Pflege und allen Aufwandes doch ohne Zweifel dahin starben, griff eine Reaktion Platz. Die Pflanzer wendeten sich von der Muskatnußkultur ab, obgleich in einzelnen Fällen noch zahlreiche gesunde Bäume vorhanden waren, und das Land kehrte in den Besitz der Regierung zurück. In andern Fällen, wo kostspielige Bauten auf der Pflanzung vorhanden waren, verkaufte man sein Besitzthum um eine geringe Summe dessen, was die Anlage gekostet hatte, da es in der Regel zu weit von der Stadt entfernt lag. Manche Pflanzer, sowohl Engländer wie Chinesen, die ihr ganzes Vermögen in die Muskatnußkultur gesteckt hatten, sahen sich völlig ruinirt und verarmt, überall lebten Noth und Widerwärtigkeiten ein.

Eine merkwürdige Thatsache ist es übrigens, daß manche jener aufgegebenen Bäume, die jetzt ringsherum mit einem dichten Dschungel von Unterholz umgeben sind, nun wieder gesund sind, seitdem man sie vernachlässigte und sich selbst überließ; an ihnen ist das häßliche Bild entlaubter Baumskelette verschwunden. Der Berichterstatter sah selbst dergleichen wieder hergestellte dunkelgrüne Bäume in den ältesten Pflanzungen, wo sich Niemand mehr um sie bekümmert hatte, und gerade aus dieser Erscheinung dürfte hervorgehen, daß in der That die Krankheit eine Art von Erschöpfung und Entkräftung war, hervorgebracht durch übertriebene Düngung. Bezeichnend ist eine andere Thatsache, die nämlich, daß auf Penang, wo die Kultur, wie oben gemeldet, mit der größten Energie, mit dem größten Aufwande betrieben wurde, die Verwüstung noch vollständiger auftrat, während auf Malakka, wo das Volk weniger reich war und die Pflege der Bäume folglich nicht so energisch durchzuführen vermochte, die Krankheit lange nicht so mörderisch wurde, als auf Pulo Penang und Singapore. Auf beiden Inseln gibt es daher gegenwärtig gar keine Muskatnußkultur mehr, noch dürfte es wahrscheinlich sein, daß das Experiment nochmals wiederholt werden sollte. Die Pflanzer haben sich sowohl von der Ungunst des Klima's, als auch von der Mißgunst des Bodens überzeugt, und selbst andere Kulturen befinden sich nur wenig besser, wie wir noch sehen werden. Die Muskatnußbäume, welche noch existiren, sind von ihren Eigenthümern vernachlässigt und aufgegeben, sie tragen ihre Früchte für sich oder werden von einigen Chinesen und Malaven geerntet; doch ist die Menge der Muskatnüsse, welche auf dem Markte zu Singapore erscheinen, höchst unbedeutend.

Ein anderes Kulturprodukt auf Singapore ist die Baumwolle. Die Baumwollenpflanze kommt überall in Privatgärten vor, so daß man oft große Früchte von guter Beschaffenheit in solchen Lagen bemerkt. Die einzige große Pflanzung, die man jedoch nur einen hübschen Versuch nennen konnte, war die des verstorbenen D'Almeida, welcher zwei Jahre hintereinander beträchtliche Summen an dieses Experiment gewagt hatte. Allein die Baumwollenkultur schlägt aus denselben Gründen fehl, die wir oben angegeben: durch die Abwesenheit regelmäßiger Jahreszeiten und den Mangel von regelmäßigen Regenfällen. An und für sich wächst die Baumwollenpflanze prächtig; auch werden Früchte erzeugt, die sich oben öffnen. Doch da kommt plötzlich ein Platzregen und ruinirt die kostbare Faser, ehe man sie noch ernten konnte. Ebenso nachtheilig wirkt das Erscheinen eines kleinen rothen Käfers, welcher die Pflanzungen fehr verwüstet.

Der vorhin Genannte betrieb auch die Kaffee-Kultur und verwendete in ihrem Interesse manches Tausend von Dollars, doch immer mit undankbarem Erfolge. Auch Andern erging es nicht besser, und eine Gesellschaft wurde über den nämlichen Versuch bankerott. Die Kaffeepflanzen verlangen Schutz; doch das gänzliche Lichten der Dschungles hat die Landschaft völlig kahl gemacht, und so fehlt der Schatten. Ebenso hindert die Unregelmäßigkeit der Jahreszeiten die Pflanzen an ihrer Ausbildung, die sie wohl sonst erreichen würden, wenn nicht die Unregelmäßigkeit der Regenzüsse dazwischen träte. Die Blumen versprächen durch ihre Ueberfülle eine reiche Ernte, fiele nur nicht plötzlich ein Regenschauer ein, welcher [illegible] der Blüthen zerstört. Eine andere Schwierigkeit für diese und jede andere Kultur sind die vergleichsweise hohen Arbeitslöhne. Malaven sind aus vielen Gründen nicht zu gebrauchen, nur Chinesen sind das einzige wirkliche Arbeitsvolk.

Diese letzte Ursache äußerte ihren unheilvollen Einfluß hauptsächlich auf die Kultur des Zimmtbaumes. Er, welcher nur wenig Pflege bedarf, gedeiht sehr gut auf Singapore und könnte ohne Zweifel eine Quelle des Reichthums werden, wenn nur nicht die großen Kosten seiner Zubereitung wären. So aber betragen die Auslagen für die verschiedenen und langwierigen Processe, welche die Rinde von ihrer Schälung bis zu ihrer Zubereitung für den Handel erfordert, mehr, als das Gewürz auf dem Markte einbringt. In andern Zimmtgegenden, z. B. auf Ceylon, werden diese Processe hauptsächlich von Kindern ausgeführt, die natürlicherweise gerade so niedrig bezahlt werden, als man für die Zubereitung gewähren kann; doch auf Singapore ist die Bevölkerung nicht groß genug, man ist einzig auf die theure Arbeitskraft Erwachsener angewiesen, und selbst das hat noch seine Schwierigkeiten.

Zuckerrohr andererseits fehlt mehr aus natürlichen, als aus ökonomischen Gründen. Das vornehmste Hinderniß seiner Kultur ist die Kärglichkeit des Bodens; sie könnte nur durch reichlichen Dünger beseitigt werden. Rechnet man daher zu dieser Kostenquelle noch die hohen Arbeitslöhne, so würde eine beträchtliche Summe von dem Er-

Digitized by Google

löse abgerechnet werden müssen. Sonst gedeiht das Zuckerrohr unter Zuhilfenahme von Dünger außerordentlich gut; nur neutralisirt keine andere natürliche Ursache den immer ungewiß fallenden Regen, das ernsteste Hinderniß. Der Zuckermesser sinkt häufig nach Regengüssen auf 7¼°, statt daß er 11° des Zuckersaftes anzeigen sollte; so verdünnt der Regen den Saft und verringert das Produkt. Auf einer schnittreifen Pflanzung hat man vielleicht 50 Acres Zuckerrohr eines guten Tages glücklich und von guter Beschaffenheit geerntet, da kommt ein Platzregen, bevor der Rest geschnitten werden konnte, und die Qualität ist sofort um ein Beträchtliches verschlechtert.

Polypen und Thierkorallen.

Nach dem Holländischen des Dr. Winkler.

Von Hermann Meier.

Nur selten schwimmen die Polypen frei im Meere umher; meistens sitzen sie fest, entweder vereinsamt oder zu einem gemeinschaftlichen Körper vereinigt. Es ist ein ziemlich allgemein verbreiteter, aber falscher Begriff, daß die Polypen sehr kleine, ja selbst mikroskopische Thiere sein sollen; es gibt deren, die 4 bis 5 Millimeter, ja etliche, die einen halben Meter Durchmesser haben. Sowohl die Polypen, die selbständig leben, als die mit andern verbunden sind, haben eine merkwürdige Aehnlichkeit mit Blumen. Ihr gemeinschaftlicher Kalkkörper, der sogenannte Polypenstock, gleicht bald einem Strauch, bald einem Baum. Sie gleichen auf dem Boden des Meeres ganz den Pflanzen, die die Erde schmücken; nur ist ihre Farbe eine andere. Sie sind schleimartig, fleischig und lederartig. Alle Polypen haben einen ungegliederten, fleischigen, cylindrischen Körper, der oben eine Scheibe mit einer Oeffnung (Mund) zeigt, um welche sich ein Kranz gefranster oder gewimperter Fühler oder Fangarme befindet. Der Polyp bewegt sich wie die Qualle und ermöglicht das Schwimmen allein durch das Zusammenziehen des Körpers. Doch gibt es einige Arten, die vermöge jener Fangarme kriechen; denn diese sind die vorzüglichsten Organe des Polypen. Sie sind meistens walzig, kurz und blattförmig, auch wohl lang und fadenförmig, oft gefiedert und gefägt. Die fadenförmigen lassen sich um fremde Gegenstände schlingen oder heften sich doch vermittelst ihrer kleinen, pfeilförmigen Borsten und Haare daran, durch die sie zugleich in die kleine Wunde ein Gift ausgießen. Wenn die Polypen ungestört bleiben, breiten sie ihre Fangarme weit aus und erregen durch eine fortwährende Bewegung einen Strudel im Wasser, der ihnen ihre Nahrung, kleine Seethierchen, in ihr Bereich bringt.

Dies gilt für alle, sowohl für die frei schwimmenden, als für die gebundenen Polypen. Unter den letztern findet man deren mit einem weichen Körper, die Seeanemonen, andere mit einer kalkartigen Hülle, die Thierkorallen. Ueber die letzteren wollen wir uns hier weiter ergehen.

Von der Entwickelung und dem Wachsen der Polypenstöcke hat man erst in unserm Jahrhundert eine einigermaßen richtige Idee erhalten. Schon die Römer und Griechen achteten auf diese zierlichen, kalkartigen Seegebildungen, die sich in den verschiedensten Gestaltungen zeigen, die im frischen Zustande oft helle Farben haben, in den Meeren der Wendekreise unterseeische Klippen bedecken und unter dem Wasser Gärten schaffen, schöner fast, als die Erde solche aufzuweisen hat. Nicht selten sieht man in Untiefen so viel Korallen, daß sie Inseln (Atolls, Dammriffe, Küstenriffe) bilden. In früheren Zeiten hielt man sie für mineralische Körper, die gleich den Pflanzen wachsen. Jahrhunderte vergingen, bevor man den schleimigen Ueberzug der vielgestaltigen feinernen Sträucher entdeckte und man gewahr wurde, daß auf deren Zweigen oder an deren Punkten kleine, oft sehr buntgefärbte Körperchen saßen, die gleich den Blumen mit einem Stielchen versehen waren und einen in Fäden oder Blättchen getheilten Rand hatten. Daß die Blümchen sehr empfindlich waren und bei jeder Berührung plötzlich zu einem kleinen Knötchen sich zusammenzogen, verhinderte keineswegs, sie für echte Blümchen zu halten. Die Naturkundigen des vorigen Jahrhunderts glaubten in diesen Polypen eine Art Mittelwesen entdeckt zu haben, die, im Innern Stein, äußerlich Pflanze, die große Lücke zwischen organischen und unorganischen Wesen auszufüllen hätten. Peyssonac war im J. 1723 der erste, der die Polypen wirklich und ausschließlich in's Bereich der Thierwelt brachte; aber es hat lange gedauert, ehe er allgemeinen Glauben fand. Denn es ist wahr, erst dann, wenn wir die auf dem Polypenstock feststehenden, meistens sehr kleinen Thierchen, ihr Wesen und die Weise ihrer Fortpflanzung kennen, erst dann wissen wir, was eine Koralle ist. Die meisten Polypen haben nämlich das Vermögen, harte Stoffe aus ihrem Körper auszuscheiden, die oft ganz felsartig sind. Diese Abscheidung von Kalk u. s. w. geschieht innerlich unter der Haut, und es kann also ein Korallengewächs, es sei groß oder klein, mit Recht mit dem Gerippe höherer Thiere verglichen werden.

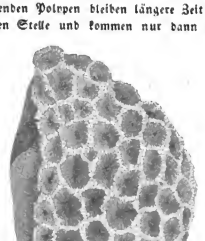
Gesetzt, daß irgendwo ein junger Polyp sich einen festen Wohnsitz wählte und anfange Kalk abzuscheiden, so dauert es nicht lange, daß an einer gewissen Stelle

Digitized by Google

eine kleine Knospe entsteht, die sich zum neuen Thiere entwickelt. Auch diese scheidet wieder Kalk ab, der sich mit dem Kalk des Mutterthieres verbindet, und dies geht so fort, so daß das Kalk- oder Korallengewächs aus den Theilchen gebildet wird, die alle Bewohner des Stocks jedesmal abscheiden. Wenn nun die Alten sterben, nachdem sie Knospen und Junge erzeugt haben, dann verlieren die untersten oder ältesten Zweige ihren schleimigen, lebendigen Ueberzug, und dieses Kalkgerippe wird dann die anorganische Grundlage der oberen, jungen und lebenwenig Polypen. Besonders reichhaltig an diesen Thieren sind die Meere zwischen den Wendekreisen; Sie leben gern in untiefen, stillen, sonnigen Baien und Buchten und auf Klippen und Riffen unter dem Wasser. Sogar die nicht festsitzenden Polypen bleiben längere Zeit an einer und derselben Stelle und kommen nur dann vorwärts,

Punktkoralle (Millepora).

Schwammkoralle (Madrepora).



Sternkoralle (Astraea).

den Generation. Bei Schwammkorallen von 1 Meter Höhe sind nur die Punkte der Zweige mit lebenden Polypen besetzt, alle übrigen Grübchen und Löchelchen im Stamm und in den Zweigen sind leer, und die Zweige haben nicht mehr das schleimige Gewebe, in dem sie gebildet sind.

Obgleich, wie aus obiger flüchtiger Betrachtung hervorgeht, die Thierkorallen und ihre Stöcke für uns keine unbekannten Thiere mehr sind, so gibt es doch noch mancherlei, was wir nicht wissen. Wir wissen z. B. nicht, wie viel Zeit sie nöthig haben, um ihre Reife zu erlangen, wie alt sie werden können, ob sie ein so zähes Leben haben wie die Seeanemonen, die trotz ihrer Gefräßigkeit doch einige Wochen lang im Seewasser ohne Nahrung lebend erhalten bleiben u. s. w. Letzteres ist nicht wahrscheinlich. Denn viele Thierkorallen, die in den Meeren der Wendekreise baumartige Stämme erzeugen, sterben sofort, sobald man sie aus dem Wasser nimmt und an die Luft bringt. Wie bei den Pflanzen, lassen sich bei den meisten Polypen Stamm und Zweige ohne Nachtheil theilen; ja, es hat sich gezeigt, daß viele das Vermögen, verlorene Theile in sehr kurzer Zeit wieder zu erzeugen, in hohem Grade besitzen. Daß sie sich durch Knospenbildung sehr stark vermehren können, beweist das starke Zunehmen der Madreporen in einigen Häfen Indiens und der Südsee. Alle Polypen müssen im Wasser leben, denn ihr weicher und zarter Körper gestattet keinen anderen Aufenthalt; im Süßwasser findet man sehr wenn der Wellenschlag oder andere Umstände sie verpflanzen.

Während die Polypen eine große Menge kleiner Seebewohner verschlingen, dienen sie selbst verschiedenen Fischen, Schaaltbieren u. s. w. zur Nahrung. Unmittelbar nützen sie den Menschen nicht. Wenn auch vielleicht in Griechenland, Italien und auf den Südsee-Inseln einige größere Arten der Seeanemonen gegessen werden, so steht dies doch ohne Nachahmung da. Als Zierde hat nur die rothe Edel- oder Blutkoralle einigen Werth. Die größeren Arten werden für die Schifffahrt gefährlich, da sie zwischen den Wendekreisen Riffe und Eilande bauen. Solche Korallenriffe findet man in großer Menge im stillen, indischen und rothen Meere oder im Allgemeinen zwischen dem 32° nördl. und dem 29° südl. Breite.

Große und dicke Schichten der Erdkruste bestehen aus Korallenkalk und beweisen, daß die Thierkorallen schon in früheren Perioden der Erdgeschichte existirten. Solche durch Polypen gebildete Kalkschichten finden wir u. a. im Jura; sie sind so ausgedehnt, daß eine ganze Gruppe solcher Kalkschichten den Namen Jurakalk führt.

Die Stern- oder Sonnenkoralle (Astraea) bildet große Massen, die schichtweise über einander liegen, nach Dana oft in Klumpen von 2 bis 6 Meter Durchmesser. Die Sternkoralle trägt mehr als andere Polypen zur Bildung von Korallenriffen bei. Diese liefern einen

Digitized by Google

überraschend schönen Anblick, da sie mit Myriaden blumenähnlicher Thierchen besetzt sind, die in den hellsten und buntesten Farben prangen. Eine Menge jetzt lebender und sehr viele fossile Arten dieses großen Geschlechtes sind uns bereits bekannt.

Die Hirn- oder Mäanderkoralle (Maeandrina) trägt fast ebensoviel wie die Sternkorallen zur Bildung der Korallenriffe bei. Diese Polypen leben vorzugsweise in den westindischen Meeren. Ihren Namen Hirnkoralle verdanken sie ihrer Gestalt.

Die Pfauenkoralle (Pavonia) hat einen blattförmigen Stock, an beiden Seiten mit Grübchen, in welchen die sternförmigen Thierchen sich aufhalten. Diese sind so klein, daß 18—20 auf einem □ Centimeter des Stocks sitzen. Man findet sie auf den Korallenriffen des großen Oceans.

Madreporina nennt man die gewöhnlichsten, aber auch die größten von allen verzweigten baumartigen Korallenstöcken. Die Zweige tragen zweierlei Zellen oder Thierchen, einzelne große, becherförmige, die durch Knospen neue Zweige bilden und zahllose kleine, die den Zweig überall bedecken, aber keine Knospen erzeugen können. Mehrere Arten bilden Blätter, die oft sehr groß und breit, manchmal zwei Meter hoch und breit sind.

Millipora nennt man laubartige, flache und verzweigte Polypenstöcke, die mit einer Menge kleiner Thierchen besetzt sind, die zu den kleinsten aller kalkproducirenden Thierpolypen gehören. Man war noch nicht im Stande, diese Thierchen hinreichend zu studiren; denn selbst kaum aus der See aufgezogene Exemplare dieser Familie zeigen unter dem Mikroskop nur fleischige Scheibchen, ohne Mundöffnung und ohne Fühler. Doch erzeugen diese Scheibchen einen brennenden Schmerz, wenn man sie mit der Zunge berührt. In vielen Sammlungen findet man das Elensgeweihe (Millepora alcicornis) aus Westindien.

Die Orgelkoralle (Tubipora) wird durch Thierchen gebildet, deren Mund mit acht walzigen Armen oder Fühlern bewaffnet ist. Die cylindrischen Thierchen erscheinen als achttheiliger Stern. Sie leben in großen Mengen beisammen und vergrößern, da sie meistens eine hübsche violette oder hellrothe Farbe haben, die Riffe wie mit Blumenbeeten. Auf einer kalkigen Basis erhebt sich eine bewegsame Röhre, meistens von dochrother Farbe. In Sammlungen findet man diese Korallen vielfach, da sie wegen ihrer Farbe und ihres Vorkommens oft aus der Südsee mitgebracht werden. Früher hielt man sie für officinell.

Die Edelkoralle ist besonders durch die Blutkoralle (Corallium rubrum) bekannt. Sie bildet verzweigte, oft 30—40 Centimeter hohe Stämme, die inwendig steinhart und von hochrother Farbe, äußerlich aber mit einem weißlichen, fleischigen, ungefähr 3 Millimeter dicken Bast überzogen sind. Auf diesem Bast erheben sich hier und dort warzige Stellen, in denen sich ein milchweißer, fast durchscheinender Polyp befindet. Durch das Trocknen wird der Bast so spröde, daß er sich von der Koralle abreiben läßt. Die Blutkoralle wächst sehr langsam, um die gewöhnliche Höhe von 25—30 Centimeter zu erreichen. Dann wächst sie nicht mehr in die Höhe, sondern bildet Zweige und breitet sich aus, während sie zugleich an Umfang zunimmt. Sie gedeiht besser in warmen, sonnigen, als in kühleren Gegenden des Meeres und färbt sich röther in einer Tiefe von 6—7 Faden als von 60—70, wo sie ebenfalls vorkommt.

An vielen Stellen des Mittelmeeres wird die Korallenfischerei geregelt betrieben, z. B. bei Trapani in Sicilien, in der Straße von Messina, ringsum Sardinien und an der Nordküste Afrika's. Mit eisernen Bügeln und Haken, mit Schleppnetzen, durch Taucher und auf andere Weise holt man Korallenstücke von dem Boden des Meeres herauf. Meistens geht man aber hierbei so wenig vorsichtig vor, daß viele Korallen verloren gehen. Gewohnheit und Gesetze regeln einigermaßen die Korallenfischerei; in der Umgegend von Bona dürfen z. B. bestimmte Theile der See nur alle zehn Jahre befischt werden.

Im Handel unterscheidet man viele Arten, man sagt sogar 15, je nach der Härte, der Geneigtheit zur Politur, der Farbe u. s. w. Die beste Blutkoralle wächst an der Südküste Frankreichs an den nach Süden abhängenden Riffen und Klippen. Die Blutkoralle, die an der Nordküste Afrika's besonders bei Bona gefischt wird, ist wohl größer und dicker, aber auch weicher als die französische und nicht so hochroth.

Schon seit dem grauen Alterthum wird die Blutkoralle als Schmuck benutzt; doch ist sie sehr der Mode unterworfen. Vor hundert Jahren wurde sie sehr hoch geschätzt, während man jetzt wenig darauf gibt.

Was ist Unkraut?

Von Paul Kummer.

Dritter Artikel.

Sogar auch die Bäume haben ihr Unkraut, welches dieselben auf eigene Weise schädigt, und über welche der Forstmann wie der Obstbaumbesitzer klagt. Es sind einestheils die an der Rinde wuchernden Moose und Flech-

Digitized by Google

ten, welche die Feuchtigkeit der Luft ganz einsaugen und dadurch die Baumrinde leicht faulend machen, zugleich aber auch der Zufluchtsort zahlloser Insekten sind, welche von da aus Rinde und Holz durchbohren und sonstwie sich unnütz machen. Anderntheils ist es die Mistel, das so seltsame, in den höchsten Baumwipfeln schmarotzende, üppige, wintergrüne Strauchgewächs. Wenn ihre klebrige Beere auf einen Ast auffällt, haftet sie, schlägt ihre Wurzel in denselben ein und wird nun auf Kosten des Baumsaftes zu dem bis mehrere Fuß im Durchmesser haltenden festen Gewächs, dessen schmarotzende Gier oft den Baum kränkeln macht, so daß er nicht weiter wächst, weil alle seine Kraft von der Mistel aufgebraucht wird. Ist so unsere weißbeerige Mistel schon eine wirkliche Plage, so sind es andere Arten derselben noch mehr in andern Ländern. Von einer Art der verwandten Riemenblumen wird von Theodor Peckolt berichtet, daß sie in Brasilien nicht selten die kostbarsten Kaffeepflanzungen vernichtet, indem ihre Beeren von einer Drossel, deren Lieblingsspeise dies sind, von Ast zu Ast verschleppt werden. Und das geschieht oft so arg, daß der Pflanzer Hunderttausende von Kaffee- oder Pomeranzenbäumen einzeln von den Beeren reinigen lassen muß. Die Unkrautpflanzen sind eben ländlich-sittlich; denn wenn auch einzelne Unkräuter als Kosmopoliten gelten, so hat doch jeder Erdstrich auch seine besondern, wie schon in Deutschland die eine Gegend unter einem Unkraut leidet, von dem eine andere gar nichts weiß. Was wissen z. B. die meisten Gegenden des flachen Norddeutschlands von andern Unkräutern des Feldes als Kornblume, Rade, Wicken, Erven, Mohn, Rittersporn, Kamille, Schwarzkümmel und einigen andern? Aber ganz andere findet man bei einer Wanderung etwa durch das Eichsfeld und überhaupt gerade in Thüringen. Da sind ganze Felder verschönt von dem buntblühigen Feldwachtelweizen, dem Hasenohr und besonders von der Haftdolde, die dort wegen der großen, lästigen Stachelfrüchte verächtlich Bettlerlaus genannt wird. Und auch alle menschliche Mühe, ein Unkraut zu verbreiten, ein landwirthschaftlich freilich frevles, aber botanisch sehr interessantes und dankenswerthes Beginnen, schlägt in den meisten Fällen ganz fehl. Mit dem Saatgetreide, welches der Landwirth neuerdings aus recht fernen Gegenden zu beziehen liebt, weil es dann um so besser geräth, — mit demselben kommt aller mögliche Unkrautsame auf die Felder. Aber diese Unkräuter gehen entweder nicht auf oder werden nur kümmerlich oder vergehen nach wenigen Jahren doch wieder. Ich habe in meiner Gegend nur selten ein fremdes Unkraut unter den Saaten getroffen, und wenn es einmal der Fall war, so kam es doch im nächsten Jahre nicht wieder. Das gilt selbst von den wuchernden Arten. So fand ich in meiner Gegend (meist sandiger Boden) vor einigen Jahren bei einem botanischen Streifzuge auf einer Breite einen ganz großen Trupp gelber Wucherblumen, die in weitem Umkreise hier früher nie vorkamen. Mein botanisches Herz freute sich über diese floristische Bereicherung der Gegend an einem Unkraute, dem der Landmann flucht, weil es wie Gog und Magog die Felder überfluthet, auf denen es heimisch geworden ist. Meine Freude dauerte aber nur ein Jahr. Das Kraut mochte durch Saatgetreide hergekommen, aber wohl zur Ueberzeugung gelangt sein, daß es hier keinen Boden habe, also nicht hingehöre, und so hatte es sich im folgenden Jahre für fernerhin völlig wieder verabschiedet. — Ebenso hat der tropische und subtropische Pflanzer auf seinen Pfefferplantagen, seinen Zucker- und Reisfeldern ganz besonders ungebetene Gäste mit zum Theil noch wieder ganz anderen Manieren, und man blickt dort auf dieselben mit dem gleichen Unwillen, wie der deutsche Gärtner und Landmann auf die seinigen. Sie gehören nach Meinung jedes Bodenbesitzers eben nicht auf das Kulturland. Und doch sind sie nun einmal sammt und sonders die überlegenen Sieger, denen selbst des Menschen Hand nur einigermaßen Einhalt thun kann.

Wie aber, wenn diese Unüberwindlichkeit nur Vorurtheil wäre! Es dürfte wenigstens interessant sein, einmal dem Kampfe der Pflanzen untereinander von hoher Warte aus zuzuschauen und endlich zu urtheilen, wie das Ringen um das Dasein anfange, und wer der schließliche Sieger sei, die verrufenen Unkräuter oder andere Insassen des Pflanzenstaates. Solchen Kampf hatte unter jahrelangen Beobachtungen der Prof. H. Hoffmann zu Gießen auf einer Anzahl von Beeten des dortigen botanischen Gartens hervorgerufen und wirklich ganz überraschende Resultate gewonnen. Er hatte nämlich dort Versuche angestellt, um zu erfahren, wie verschieden Kulturgewächse auf verschiedenen Bodenarten gedeihen würden. Zu diesem Zwecke ließ er auf jedem Beete einen Fuß tief den Boden wegschaffen und nun auf die einen Beete Gartenerde zu $^2/_3$ mit Kalkstücken gemischt bringen, auf andere Beete Gartenerde zu $^1/_3$ mit Quarzsand, auf andere Beete Gartenerde mit Kalk und Quarzsand, auf noch andere reinen Sand u. s. w. So hatte er die verschiedensten Bodenarten geschaffen. Als er nun seine Versuche mit Kulturgewächsen beendet, kam er auf den Gedanken, einmal zu erfahren, wie sich diese Kulturpflanzen, wenn er sich gar nicht mehr um sie bekümmere, wohl gegen die Angriffe der einbrechenden Unkräuter vertheidigen würden, und wie die Unkräuter selber schließlich einander befehden möchten. Der Anfang des Kampfes war nun gleich ein klaglicher. Das Unkraut nämlich brach zügellos herein, als die Menschenhand die Kulturgewächse nicht mehr schützte. Nach vier Jahren waren diese sämmtlich von den Beeten verschwunden, erstickt und ausgegangen. Unkräuter sonder Zahl hatten sich aber angesiedelt, Wald- und Wiesenblumen mit ihnen, deren Same

Digitized by Google

aus dem übrigen Theil des botanischen Gartens herübergewebt war. Es sproßte das Alles bald als ein üppiger, bunter Pflanzenteppich, besonders Gartenunkräuter aller Art durcheinander, Ackerwinde, das gemeine Wiesenrispengras, kriechende Potentille und andere. Aber so mannigfach die Arten anfangs waren und unbekümmert um die Bodenschönheit, so allmälig verschwanden im Laufe weniger Jahre die einen nach den anderen, von den übrigbleibenden erstickt und erdrückt, und zwar die Exemplare derselben Arten von allen Beeten zugleich, so daß ein Naturgesetz ihrem Unterliegen zu Grunde liegen mußte. Das Recht des Stärkeren trat immer deutlicher hervor. Wirklich aber ein vielfach geheimnißvolles Recht war es, da nicht etwa zuerst die kleinen zu Grunde gingen, sondern die, welche gerade durch sonstige Größe, Stärke und allgemeines Vorkommen sich auszeichnen. Diejenigen besonders, welche wir als recht gemeine Unkräuter unserer Gärten kennen, verginnen nach wenigen Jahren so völlig, daß keine Spur von ihnen übrig blieb, z. B. die gemeine Miere (Stellaria media) mit den winzigen weißen Blüthchen, die jeden Garten belästigende rauhe Gänsedistel, und die in den Feldern, wenigstens auf Kalkboden, überall massenhafte Sommer-Adonis. Das sind nun allerdings einjährige Pflanzen, welche auf ihre Fortpflanzung durch Samen angewiesen sind. Aber demselben Schicksal verfiel die zweijährige Nachtkerze; und sogar als Pflanzen mit vieljährigen Wurzeln vergingen der gemeine Löwenzahn, Flohkraut, Schneckenklee, Mannestreu und andere. Andere wieder hielten tapfer Stand, z. B. der Ackerschachtelhalm, die in jedem Garten lästige Rapunzel-Glockenblume und die Ackerwinde, wenn dieselben sich auch nicht bedeutend weiter vermehrten. Es war schließlich aber nur eine kleine Anzahl von Pflanzen, welche nach mehrjährigem Kampfe Alles überwuchernd, die eigentlichen Beherrscher des Platzes waren, nämlich das berüchtigte Quecken-gras, die gelbblüthige kriechende Potentille und einzelne Holzarten, z. B. ein Ahorn und die Cornelkirsche. Aber seltsamer Weise waren das zum Theil gar keine eigentlichen Unkräuter, sondern vielmehr Wiesen- und Waldpflanzen standen so als Sieger da. Und so ist mit diesem Resultate die überraschende Thatsache ausgesprochen, daß, wenn die Menschen einmal all ihr Gartenland und ihre Felder völlig sich selbst überlassen und verwildern ließen, allerdings unsere Kulturgewächse völlig verschwinden würden; daß aber auch gar nicht etwa die gewöhnlichen Unkräuter dann die Oberhand erhalten, sondern die niedrigeren und darum feuchteren Plätze mit der Zeit zu Wiesen werden und die mehr erhöhten Orte sich zu Wäldern verwandeln würden.

Kleinere Mittheilungen.

Der Bodenbau in China.

Uns in Europa wird gewöhnlich erzählt und als Muster vorgehalten, daß in China jeder Fleck Bodens angebaut sei. Die österreichisch-ungarische Expedition, die in den Jahren 1868 bis 1871 Siam, China und Japan bereiste, und deren auf Handel, Verkehrs- und Kulturverhältnisse bezügliche, überaus werthvolle Ergebnisse Karl v. Scherzer in seinen sachmännischen Berichten uns mittheilt, lehren uns in Wirklichkeit ganz Anderes. Schon wenn man auf der Fahrt von Hongkong nach Kanton — sagt Dr. Svoboda, der landwirthschaftliche Berichterstatter der Expedition — die auf beiden Seiten der Bucht und des Perlflusses sichtbaren, unbewaldeten, an manchen Stellen kahl nackten, unangebauten und auch von keinen weidenden Rinder- und Schafherden belebten Hügel erblickt, so erwachen Bedenken, ob es wirklich wahr sei, was man von dem Anbau China's sonst erzählt. Diese Bedenken werden aber nur Gewißheit, wenn man die Reise weiter fortsetzt und Ausflüge nach verschiedenen Richtungen macht. Diejenigen, welche dem staunenden Europa von einer so ausgedehnten Bodencultur der Chinesen berichten, wie die Verbreiter solcher Angaben, sagen zwar vorsichtig nur, daß jeder anbaufähige Fleck Bodens der Kultur unterzogen sei. Weiß man aber, daß die Felseninsel Malta anbaufähig gemacht wurde, indem man sie mit der aus Sicilien gebrachten Erde bedeckte, und hat man im östlichen Belgien und in anderen Gegenden die Bauern an Felsenterrassen in einer aus den Niederungen heraufgeschaffenen Erde arbeiten und pflanzen gesehen, so fällt der Beweis nicht schwer, daß mehr oder weniger jedes Stück Land mittelbar oder unmittelbar anbaufähig ist. Da man aber in China nicht nur viele Berge und Hügel, sondern auch in Niederungen Grundstücke mit ziemlich gutem Boden in unbebautem Zustande antrifft, so darf wohl mit Recht die Angabe von einer universellen Bodenkultur in China als irrig bezeichnet werden. Die in großen Städten des südlichen China übliche stabile Bewohnung schwimmender Boote von Tausenden von Familien ist ebenso wenig einem Mangel an festem Boden zuzuschreiben, als die Anlage von Venedig mitten in Lagunen. Der Grund davon ist nur das bekannte feste Zusammenhalten der in einem Stamme gehörigen Familien und hängt mit der eigenthümlichen Bildungsrichtung dieses in allen seinen Zügen sich cementirenden Volkes zusammen.

C. U.

Literarische Anzeige.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig**.
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Klein, Hermann J., Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung vom Standpunkte der kosmischen Weltanschauung dargestellt. Zweiter Theil: **Der Fixsternhimmel.** Nach dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen und einer farbigen Spectraltafel. gr. 8. Fein Velinpapier, geh. Preis 2 Thlr. 10 Sgr.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 25. [Einundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **19. Juni 1872.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1872) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1871, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 19. Juni 1872.

Inhalt: Der Staub, von Otto Ule. Vierter Artikel. Ueber einige Kulturen auf Singapore. Nach dem Englischen des Dr. Cuthbert Collingwood, von Karl Müller. Zweiter Artikel. — Was ist Unkraut? von Paul Kummer. — Vierter Artikel. — Literaturbericht. — Literarische Anzeigen.

Der Staub.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Wenn wir schon Ursache hatten, über die weite Verbreitung der feinen Kohlenstäubchen zu staunen, die von den brennenden Mooren Frieslands in die Lüfte emporgewirbelt bis nach Thüringen hinein und weiter die Atmosphäre trüben und die lange als räthselhaft geltende Erscheinung des Höhenrauchs erzeugen, und wenn wir vielleicht noch mehr staunten über den Flug vulkanischer Asche, die bei Vulkanausbrüchen von Luftströmungen oft auf Hunderte von Meilen über das Land hin ausgebreitet wird, so ist das alles doch noch gar nichts gegen die Wanderung eines Staubes, der gegenwärtig von den Naturforschern als Passatstaub bezeichnet wird, der aber, ehe Ehrenberg sein Wesen und seine Herkunft kennen lehrte, zu Erscheinungen Veranlassung gab, denen man die mysteriösesten Bedeutungen beilegte. An den Westküsten des tropischen Afrika, namentlich zwi-

Digitized by Google

schen Cap Bojador und Cap Blanco ist eine Trübung der Atmosphäre durch zimmtfarbenen Staub eine so alltägliche Erscheinung, daß man dort von einer Nebelküste, einem atlantischen Dunkelmeer oder einem Meer der Finsterniße redet und seit Jahrtausenden schon geredet hat. Weiterhin tritt dieser Staub mit Unterbrechungen auf, feiner und sparsamer, auch nicht immer trocken als sogenannter Meteorstaub, sondern häufig mit wäßerigen Niederschlägen gemischt, als sogenannter rother Regen oder rother Schnee oder auch als Blutregen, Blutthau, Aschen-, Lehm-, Ziegel- oder Tintenregen bezeichnet. Dieses Gebiet des sporadischen Passatstaubfalls zieht sich in der Richtung des Mittelmeeres über Italien gegen Armenien hin. Nur selten breitet es sich über das ganze, auch das nördliche Europa, bis Schweden und Rußland aus. In Asien dagegen reicht es, zwischen dem kaspischen Meer und dem persischen Meerbusen, vielleicht bis Turkestan, Beludschistan und China, und noch im mittelasiatischen Kaschgar treten sogar ähnliche Erscheinungen wie an der Westküste Afrika's auf. Diese weiterstreckte Zone des Passatstaubfalls erreicht nach den bisherigen Forschungen bisweilen eine Breite von 1600 Meilen. Die chemische Untersuchung hat in diesem zimmtfarbenen Staube Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyd, kohlensauren Kalk, Talkerde, Kali, Natron, Kupferoxyd, Wasser und verbrennbare organische Stoffe nachgewiesen. Wichtiger sind die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung. Danach besteht er aus feinem Quarzsand, noch feinerem, gelblichem oder röthlichem Mulm und zahlreichen organischen Formen und Bruchstücken. Fast stets lassen sich darin auch einzelne Bimssteinfragmente und ganz besonders kleine, grüne Krystallprismen erkennen, wie sie in vulkanischen Tuffen und Aschen häufig vorkommen. Ebenso sind weiße, in Salzsäure schnell auflösliche Kalkkrystalle fast stets darin vorhanden. Die organischen Formen bestehen nach Ehrenberg aus Polygastern, Phytolitherien, Polythalamien und weichen Pflanzentheilen. Von den 320 gefundenen Arten dieser organischen Formen, von denen einzelne noch lebensfähig oder wirklich bewegt sind, gehören nur wenige dem Meere, bei weitem die meisten dem Süßwasser und dem Lande an. Bekannte afrikanische Charakterformen finden sich darunter nicht; überhaupt haben der zimmtfarbene Passatstaub und der graue Wüstenstaub keine Aehnlichkeit miteinander. Die Mehrzahl der organischen Formen gehört Amerika an.

Wo ist nun die Ursprungsstätte dieses weit verbreiteten Staubes? Wenn es auch gewiß nicht denkbar ist, daß aller Passatstaub sich von einer und derselben engbegrenzten Stelle der Erde erhebt, so steht doch fest, daß aller seit dem Jahre 1803 gefallene und der Untersuchung zugänglich gewordene zimmtfarbene Passatstaub in Farbe und bis zu den größten Einzelnheiten der Mischung völlig der gleiche ist. Eine Hauptursprungsstätte wird deshalb wohl zu suchen sein. In Europa sind es hauptsächlich der Scirocco und der Föhn, welche den rothen Staub mit sich führen und zu Blutregen und rothem Schnee Veranlassung geben. Nur aus meteorologischen Gründen führte bekanntlich Dove bereits im J. 1842 den Ursprung des Föhns auf Westindien zurück. Damit stimmten in überraschender Weise die mikroskopischen Untersuchungen überein, welche Ehrenberg vom J. 1844 an über Passatstaub und Blutregen anstellte, und wofür er namentlich reiches Material durch einen im October 1846 das südliche Frankreich durchziehenden Orkan erhielt. Ehrenberg erklärte sich nun entschieden für den amerikanischen und gegen den damals allgemein angenommenen afrikanischen Ursprung des mit dem Föhn oder Scirocco herabfallenden Staubes, und machte darauf aufmerksam, daß selbst der an der afrikanischen Küste so häufige, die Luft trübende rothe Staub nicht afrikanischen Ursprungs sein konne, da es im Innern von Afrika keinen Passatwind und keine rothhaltigen Oberflächen, die den Passatstaub liefern könnten, gebe. „Es kehrt mithin", sagt er, „der in der äquatorialen Region der Windstillen und aufsteigenden südamerikanischen Luftströme gehobene amerikanische Staub, welchen der oben nach Osten gerichtete Passatstrom nach Afrika hinträgt, durch dessen senkrechtes Herabströmen daselbst als nach Westen gerichteter Passatstrom nach Amerika zurück, wenn er nicht vorher im Dunkelmeer abgelagert worden." Dove, der in seinen meteorologischen Ansichten wesentlich von Ehrenberg abweicht, ist doch in Betreff des amerikanischen Ursprungs des Föhn mit ihm einverstanden. Die Stelle des Aufsteigens für die von Ehrenberg unter den Organismen des Passatstaubes nachgewiesenen amerikanischen Formen meint er in Südamerika und zwar näher in den Llanos von Venezuela suchen zu müssen. Humboldt schildert uns in seinen „Ansichten der Natur" diese Ebenen in unvergleichlicher Weise. „Wenn unter dem senkrechten Strahl der dort in der trocknen Jahreszeit nie bewölkten Sonne die verbohrte Grasdecke in Staub zerfallen ist, klafft der erhärtete Boden auf, als wäre er von mächtigen Erdstößen erschüttert. Berühren ihn dann entgegengesetzte Luftströme, deren Streit sich in kreisender Bewegung ausgleicht, so gewährt die Ebene einen seltsamen Anblick. Als trichterförmige Wolken, die mit ihren Spitzen an der Erde hingleiten, steigt der Sand dampfartig durch die luftdünne, electrisch geladene Mitte des Wirbels empor: gleich den rauschenden Wasserhosen, die der erfahrene Schiffer fürchtet. Ein trübes, fast krebsfarbiges Halblicht wirft die nun scheinbar niedrigere Himmelsdecke auf die verödete Flur. Der Horizont tritt plötzlich näher. Er verengt die Steppe, wie das Gemüth des Wanderers. Die heiße, staubige Erde, welche im nebelartig verschleierten Dunstkreise schwebt, vermehrt die erstickende Luftwärme." Also von jenen fernen Steppen

Digitized by Google

über den weiten Ocean der kam jener Staub, der im J. 1846 noch in Lyon den Regen färbte und dem berühmten Naturforscher Gelegenheit zu seinen interessanten Untersuchungen gab. Einen Weg von 1800 Meilen, der dem dritten Theile des ganzen Erdumfangs oder der Entfernung Grönlands von der Südspitze Arabiens gleich ist, legte dieser Staub auf Windesflügeln zurück.

Die ungemeine Häufigkeit, ja Allverbreitung des Staubes und die Leichtigkeit, mit welcher er über erstaunliche Strecken der Erde fortgeführt wird, läßt uns ahnen, daß er auch eine Rolle in dem großen Haushalt der Natur spielen muß. Gerade durch seine Zudringlichkeit, durch die er uns oft so lästig wird, vermag er seine befruchtenden und lebenweckenden Elemente an die verborgendsten und odesten Stellen der Erde zu tragen. In der Zerstörung, deren Erzeugniß er ist, kennen wir ja eine der wichtigsten Grundlagen der Entwickelung neuen Lebens. Wo sollte die Nahrung für neue Organismen herkommen, wenn nicht der Staub vergangener den Boden düngte? Der starre Granit bietet gewiß keinen Boden für Pflanzen. Aber in Staub zerfallen wird er den auflösenden Elementen der Atmosphäre, dem Wasser und der Kohlensäure, zugänglich. Die Kieselsäure seines Quarzes wird löslich, und sein Feldspath verliert seinen glasigen Zustand und gibt sein Kali frei, und Kieselsäure und Kali sind Bodenbestandtheile, ohne die keine Pflanze leben kann. Aber nicht bloß bereitet werden ernährungsfähige Stoffe im Staube, sondern auch vertheilt werden sie, wenn der Wind sie empor wirbelt und über die bedürftigen Felder ausstreut. Hier wird Kalk, dort Gyps oder Kali oder selbst fein zertheiltes Eisen gespendet. Selbst die den Pflanzen so unentbehrlichen Ammoniaksalze, die der Wind anderwärts entführete, werden im Staube über die Fluren verbreitet. So hilft der Staub den Boden für die Vegetation schaffen und ihn düngen und gleichmäßiger, als Pflug und Egge vermögen, Nahrungsmittel vertheilen. Mancher Fels wäre kahl und dürr, wenn nicht der Staub in seine Fugen und Spalten eingedrungen wäre, manche Sandfläche bliebe öde und wüst, wenn sie nicht im Staube mit befruchtenden Elementen gesegnet worden wäre. Aber noch wichtiger und lebenweckender wird der Staub durch die Lebenskeime und Lebenswesen, die er, wie wir gesehen haben, mit sich führt und über weite Länderstrecken binträgt. Durch sie hat er für den Unkundigen geradezu oft Wunder verrichtet.

Ueber einige Kulturen auf Singapore.

Nach dem Englischen des Dr. Cuthbert Collingwood.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Der verstorbene D'Almeida, den wir im vorigen Artikel öfters genannt haben, war der Erste, welcher die Aufmerksamkeit des Publikums auf jene Substanz lenkte, die nun unter dem Namen Gutta Percha allgemein bekannt ist. Zu dieser Zeit war die Isonandra Gutta, der Mutterbaum des so berühmt gewordenen Milchsaftes, ein überflüssiger Baum in den Waldungen von Singapore. Hier kannten ihn zuerst die Malaren, die den Saft gewannen, indem sie den Baum fällten, worauf sie jenen durch Kochen reinigten. D'Almeida, unbekannt mit England und dessen Einrichtungen, beförderte mit Hilfe eines Freundes eine Quantität der Gutta-Percha nach Somerset-House, wo sie von dem Berichterstatter oder, correcter ausgedrückt, von der Society of Arts beschrieben wurde. Sie vermochte keine Aufmerksamkeit zu erregen und blieb bei Seite geschoben. Doch 1—2 Jahre später sendete Dr. Montgomerie abermals davon nach England, indem es ihm glückte, sie zur Kenntniß urtheilsfähiger Leute zu bringen, worauf ihr Werth augenblicklich erkannt und sie sogleich zu einer wichtigen Waare gestempelt wurde. Auf alle Fälle führte man es zunächst von Singapore ein, so daß die große Nachfrage nach dem Produkte sehr bald das Verschwinden aller Gutta-Percha-Bäume auf Singapore-Eiland veranlaßte. Von da ab kam die Reihe an die Wälder von Johore, und diese lieferten eine ungeheure Menge der Substanz, die freilich auch hier mit der Zeit sich verringern muß, da man zu der Gewinnung des Saftes allerwärts den Baum umschlägt. Das Produkt eines einzigen Baumes übersteigt 11 bis 12 Pfd.

In Bezug auf Gamboge (Gummiguttt-Pflanze) ist zu bemerken, daß dieselbe niemals regelmäßig auf Singapore kultivirt wurde. Auch hier war es D'Almeida, welcher einige Bäume (Garcinia Cochinchinensis wahrscheinlich! Zusatz des Uebersetzers) aus Siam einführte, doch mehr der Curiosität halber und um eigener Experimente willen. Diese Bäume sind auf keinerlei Art geschützt worden; nichtsdestoweniger gedeihen sie recht gut, und der Boden ist ihnen offenbar sehr günstig. Die Pflanzung, in welcher sie untergebracht waren, wechselte ihren Besitzer, und so kam es, daß sich ihrer Niemand annahm. Doch grünten und blühten sie reichlich und brachten selbst Früchte. Bei dem geringsten Einschnitte ergießen sie ihren gelben, harzigen Saft ebenso reichlich. In unmittelbarer Nachbarschaft sind zahlreiche gesunde Sämlinge aufgegangen, die Niemand pflegt; so daß der

Digitized by Google

Berichterstatter sich versichert hielt, sie seien von den Vögeln dahin verpflanzt worden. Einer der größten und gesündesten Bäume; den er sah, war nach außen hin zugespitzt, wie einer, der wild gewachsen ist. Aber obgleich die Bäume eine gute Erscheinung abgeben, so bleiben sie doch schlechterdings vernachlässigt; nicht ein Einziger interessirt sich für die Gewinnung des werthvollen Saftes. Von dieser Seite der kann folglich nichts über die Art und Weise dieser Gewinnung beigebracht werden; doch erfuhr der Berichterstatter von chinesischen Gärtnern, die mit ihm die Bäume betrachteten, daß man im Vaterlande des Baumes Einschnitte in seine Rinde mache und schmale Bambusstäbe in die Wunde stecke, worauf der herausfließende Saft in ihnen gewonnen werde. Das ist das sogenannte Rohrengutti (pipe-gamboge) des Handels. Der Berichterstatter setzt hinzu, daß der Boden, auf welchem die Gambogien so gut gedeihen, ein rother, mit wenig Lehm gemischter Sandboden ist, in welchem der Sand aber vorherrscht.

Diese kurzen Berichte über vergangene Kulturen von Singapore können noch durch die Erwähnung von zwei Pflanzen vervollständigt werden, die von den Eingeborenen häufiger kultivirt wurden und deren Kultur gegenwärtig im Verfall ist. Das sind der Gambir (Uncaria Gambir) und der Pfeffer.

In Bezug auf den ersten ist zu berichten, daß seine Zubereitung eine sehr beträchtliche Menge von Brennmaterial erfordert. Aus diesem Grunde wird er überall da angepflanzt, wo man Lichtungen im Dschungle vornimmt, nämlich im Innern der Insel und entfernt von der Stadt Singapore. Hier lassen sich die Pflanzer nieder und kultiviren für eine lange Zeit den beliebten Kaustoff. Die Gambirpflanze selbst ist ein jähriges Schlinggewächs und steigt etwa 6—7 Fuß hoch. Im achten Monde ist sie zum Schneiden reif; dann werden die jungen Blätter und Schößlinge geerntet und gekocht, um das hieraus gewonnene Extract zu einer Paste einzudampfen, welche nun getrocknet und in schmale Stücke von 1 Zoll im Geviert geschnitten wird. So kommt sie auf den Markt. Die Pflanzer sind ausschließlich Chinesen, und ebenso gehören die Plantagenbesitzer dieser Nation an. An und für sich gehört die Pflanze zu denjenigen, welche den Boden sehr schnell aussaugen; ebenso erfordert das Produkt eine so große Menge von Holz zum Kochen der Schößlinge, daß der Prozeß die unmittelbare Nachbarschaft einer an Holz unerschöpflichen Gegend nothig macht. Im Laufe der Zeit wird deshalb das sämmtliche Holz für die Interessen der Pflanzung beinlich geschnitten; eine Thatsache, welche für die glückliche Kultur der Droane verhängnißvoll werden muß. Die Gambir-Pflanzung ist deshalb schon stark im Abnehmen auf Singapore begriffen.

Man hat es überall profitabel gefunden, die Gambir-Kultur mit der des Pfeffers zu verbinden; einmal, weil man die letztere Pflanze in die Zwischenräume des Gambirs bringen kann, hauptsächlich aber, weil die ausgekochten Schößlinge und Blätter des Gambir, nachdem ihnen ihr Extract entzogen war, einen ausgezeichneten Dungstoff für die Pfefferpflanze abgeben, so daß man nicht genöthigt ist, für diese noch einen besondern Dünger zu bezahlen. Sofern demnach die Kultur des Gambir nachläßt, muß nothwendigerweise auch die des Pfeffers abnehmen. Auf diese Weise werden beträchtliche Massen von Pfeffer auf Singapore noch immer gewonnen, doch nicht mehr so viel, wie früher, und manche der Gambir- und Pfeffer-Lichtungen sind wieder in den Besitz der Regierung übergegangen. Auf der Halbinsel Johore indeß befinden sich noch umfangreiche Pflanzungen der fraglichen Art.

Man könnte aber wohl fragen, ob Singapore, wenn es in so mancher Beziehung die Erwartungen der Pflanzer täuschte, manchen mit seinen Pflanzungen geradezu ruinirte, noch dazu geeignet sei, Kulturen zu beaufsichtigen, die wirklich lohnend genannt werden können? Die Antwort hierauf haben die letzten Jahre gegeben. Zunächst zeigte es sich, daß alle Fruchtbäume auf dem Boden von Singapore blühen: Brodfrucht (Artocarpus incisa), Jak (Art. integrifolia), Durio, Mangostan (Garcinia Mangostana), Pinceapple (unsere Ananas), Bananen, Rambutan (Nephelium lappaceum L.), Custards-Apple (Anona squamosa L.), Mango (Mangifera indica), Guava (Psidium Guava), Duriang (Durio zibethinus) und manche andere, die nun die Plantagen bewohnen, auf denen man ehemals Muskatnüsse zog. Die letztgenannte Frucht, der Duriang, für Einige eine so große Delicateße, für Andere ein Gegenstand des Abscheu's (wahrscheinlich, weil die Frucht anfangs nach Aas schmeckt!), wird in solcher Menge erzeugt, daß einzelne Bäume einen Erlos von 30 Dollars ergeben.

Der einzige Baum indeß, in welchem sich gegenwärtig alle Hoffnungen und Verspechungen für die Pflanzer von Singapore concentriren, ist die Kokosnußpalme. Sie kann schwerlich als ein eingeborener Baum betrachtet werden, obgleich sie gegenwärtig in dem Dschungle gefunden wird; sie ist jedenfalls schon lange von den Malayen eingeführt. Doch haben die europäischen Pflanzer ihr Augenmerk erst in den letzten Jahren auf sie als auf eine Quelle des Wohlstandes gerichtet, indem sie vorhersahen, daß die Kultur der Kokosnuß im Laufe der Zeit die wichtigste aller Kulturen von Singapore werden müßte. Die ursprünglichen Kokospflanzungen bringen einen goldenen Nutzen, und innerhalb der letzten zehn Jahre wurde ein großer Impuls zu der Anpflanzung eines Baumes gegeben, für den der sandige und magere Boden von Singapore noch bewundernswürdig günstig

Digitized by Google

erscheint. Die Bäume gedeihen und der einzige Rabatt besteht darin, daß erst einige Jahre vorüber fließen müssen, bevor die Kokospalme jene Größe erreicht hat, die zu einer rentablen Ernte nothwendig ist. Ihr Nutzen ist dafür aber auch außerordentlich groß; doch lockt den Pflanzer vor allen andern Vortheilen das Kokosöl. Nachdem man namentlich eigene Maschinen zur Bereitung desselben erfand, nahmen die Kokospflanzungen sehr schnell eine sehr große Ausdehnung an, so daß gegenwärtig das Kokosol zu den wichtigsten Ausfuhrartikeln Singapore's gehört. Dennoch sind die Kokosnüsse nicht ohne Feinde. In dem Schafte wohnt unter Anderem ein großer Käfer (Curculio), so groß oder noch größer wie der bekannte Hirschkäfer, und dieser lebt leider von der Gipfelknospe des Stammes. Ist diese von ihm bewohnt, so stirbt sie, die Blätterkrone verliert ihre Fiedern, und der gesund so graziöse Kokosnußbaum erscheint nunmehr wie eine dicke, nackte Stange. Solcher Stangen sah der Berichterstatter auch in Ueberresten der Betelnuß-Palme (Areca Catechu), die mit der Kokospalme das gleiche Geschick zu tragen hat, von demselben Käfer bewohnt zu werden. Auf Penang sind auf diese Weise Tausende von Kokospalmen zerstört worden. Im gegenwärtigen Augenblicke indeß — der Berichterstatter schrieb vor drei Jahren — liegt die Kokosnußkultur noch in ihrer Kindheit, und die Ausfuhrgegenden beschränken sich noch auf die unmittelbare Nachbarschaft von Singapore.

In einer Nachschrift zu seinem lebendigen und lehrreichen Berichte über die verschiedenen Kulturen von Singapore erzählt Dr. Collingwood, daß er von einem gebildeten Manne, welcher ehemals Muskatnuß-Kultur im großen Style trieb, gesprächsweise erfahren habe, wie man wenigstens zwei Arten von Muskatnuß-Krankheiten unterscheiden müsse. Die eine davon liege sehr tief und wirke radical. Er habe, um sie kennen zu lernen, manche Bäume durchschnitten und dann gefunden, daß die Centralpartie des Hauptstammes schwarz angelaufen gewesen sei. Diese Erscheinung gebe die ersten Anzeichen des Krankheitsanfalles; ihr folge dann die Entblätterung und die Verschrumpfung des Zweigwerkes auf dem Fuße nach. In Bezug auf die zweite Krankheitsform müsse er bestimmt aussprechen, daß die Bäume von außen her befallen würden, und diese Ursache sei eine kleine schwarze Aphis-Art, welche die Zweige anbohre und sie auf diese Weise nach und nach zum Verwelken bringe. Doch fand der Berichterstatter nicht zwei Berichte über das Befallen der Bäume übereinstimmend; nur darin kommen sie alle überein, daß die Zerstörung rasch, sicher und unheilbar von Statten gehe.

Derselbe gebildete Mann betreibt übrigens gegenwärtig die Kultur der Sagopalme, und zwar in einer Entfernung von 8 Meilen von Singapore. Die Pflanzung enthielt im Jahre 1869 10,000 Bäume, war noch in ihrer Kindheit und versprach erst nach etwa 5 Jahren ergiebig zu werden. Doch deutete der blühende Zustand der Bäume, welcher mit Hilfe einer gewissen Düngermasse gewonnen war, vollkommen auf ein werthvolles Resultat hin. Sind erst die Bäume zum Fällen reif, so bedenkt der Besitzer die Zubereitung des Sago's mit eigenen Maschinen zu betreiben, während sie heute, ganz entsprechend der primitiven Bereitungsweise der Eingeborenen, von einem Manne (Chinesen) und seinem Weibe, ihrem erwachsenen Sohne und dessen Weibe, sowie von deren beiden Kindern betrieben wird, die vierzehn Tage lang an einem einzigen Sagobaume mit der Zubereitung des fraglichen Productes beschäftigt sind.

Zum Schlusse sei nur noch erwähnt, daß in Bezug auf Arbeitslöhne ein Malaye oder ein Chinese pro Monat 3½ bis 4 Dollar verlangt, während man auf Java 3 Rupien als einen hohen Lohn betrachtet. Ueberdies wird sie auf Singapore doppelt höher, weil der Arbeiter stets zwei Stunden Mittagsrast hält und Punkt 6 Uhr sein Tagewerk schließt. Zudem sind diese Arbeiter so faul, daß man gezwungen ist, sie unter Aufsicht arbeiten zu lassen, wodurch die Arbeit selbstverständlich nochmals vertheuert wird. Jedenfalls wird man aus dem Ganzen recht deutlich lernen können, daß auch die Tropenzone das Füllhorn ihres Segens nicht ohne beträchtliche Anforderungen an den Menschen ausschüttet.

Was ist Unkraut?

Von Paul Kummer.

Vierter Artikel.

Daß in den Kämpfen der Pflanzen mit einander um das Dasein gewisse Unkräuter sich so schwächlich erwiesen, verwundert uns gar nicht, wenn wir ihr ganzes Naturell beachten. Sind doch die meisten feinfühligen Lichtpflanzen, und wenn sie durch die höheren Nachbarpflanzen beschattet wurden, mußten sie verkümmern, ihr Same mußte gering werden, und dieser Same wieder noch ärmlichere Pflanzen bringen, welche bald gar nicht mehr sich halten konnten. Darum schwinden bei der Verwilderung eines Platzes sehr bald alle solche auf das Licht angewiesene Unkräuter, z. B. Miere, Löwenzahn, Taubnessel, Hornkraut und die sämmtlichen Feldblumen. Einzig die Kultur des Bodens durch Menschenhand, welche das beschattende Gestrüpp von den Beeten

Digitized by Google

und Feldern wegschafft, macht ihnen die Existenz leicht; durch ihre Samenmenge breiten sie sich dann auf allem Kulturlande gleich massenhaft aus. Anderen Unkräutern wieder wird durch ihre schwache Bewurzelung die Existenz im Kampfe gegen Pflanzen erschwert, welche durch unterirdische, kriechende Wurzelsprossen eine ganz andere Macht über das Erdreich haben. Auch eine bloß tiefgehende Wurzel hilft hierbei nicht viel; denn die Erfahrung lehrt eben, daß die als Sieger aus dem Kampfe hervorgehenden Pflanzen meist freilich starke, aber unter der Erdfläche hinkriechende Wurzelstämme haben. Deshalb wohl vor Allem sind die Quecke, das kriechende Fingerkraut, der Ackerschachtelhalm, die Rapunzelglockenblume so mächtige Helden, die meisten anderen unserer Unkräuter aber wirkliche Schwächlinge, denen nur die menschliche Kultur zur Kraft verhilft, indem sie vor Allem ihre starken Gegner mit Hacken und Spaten vernichtet.

Haben diese Unkräuter aber so nun mit keinem Gegner mehr um Licht und Boden zu ringen, so erweisen sie freilich ihre besondere Macht, sich überall auszubreiten, und diese verdanken sie einem doppelten Umstande. Einestheils ist, wie die angeführten Versuche zeigen, jede Bodenart ihnen passend; es ist ihr eigentlicher Unkrautscharakter, bodenvage Pflanzen zu sein. Anderntheils tragen sie alle eine solche Menge von Samen, daß sie in kurzer Zeit einen ganzen Garten übervölkern können. Gegen diese Samen läßt sich auch nicht ankämpfen. Denn er geht fast ausnahmslos auf, da er eine Keimfähigkeit sonder Gleichen hat und alle Fährlichkeiten überwindet, denen andere Samen unrettbar erliegen. Er wird vielleicht in die Erde verschüttet, bis fußtief und tiefer noch untergraben; aber auch damit ist er nicht vernichtet. Es ist damit ihm nur Vorschub geleistet; denn da von Luft und Wärme abgeschlossen und unversehrt bleibend, wartet er nur darauf, daß derselbe Spaten ihn im Lauf der Jahre einmal wieder höher bringt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß solcher Samen sich viele Jahrzehnte hindurch keimfähig erhält. Einen kleinen Garten kannte ich, welcher etwa zehn Jahre lang so sauber gehalten wurde, daß nie ein Unkraut zu sehen war, an eine immer neue Ansammlung sich also gar nicht denken ließ. Als der Garten in andere Hände überging, und der neue Besitzer denselben nun wohl graben und in Stand setzen ließ, aber sich weiter um ihn nicht kümmerte, war er im Sommer schon völlig von Unkraut überzogen. Ebenso kannte ich in einem Walde einen Theil Jahrzehnte hindurch nur als Hochwald, unter dem außer Moosen und dürftigen Gräsern gar nichts wuchs. Nachdem dieser Theil eines Winters geschlagen und der Boden für neue Anpflanzungen tief umgegraben war, war schon im nächsten Frühjahr daselbst die üppigste Unkrautflor. Woher sollte sie gekommen sein? Rings umher lagen nur Felder und Wiesen. Aber ich erfuhr, daß dieser Wald vor etwa hundert Jahren erst angelegt und vorher Grabeland gewesen war. Die lange im Boden schlummernden Samen der damaligen Unkräuter waren in der Lichtung plötzlich wieder zum Leben gekommen. Darum sagen wir auch aus naturwissenschaftlichen Gründen: Unkraut vergeht nicht!

Allerdings, die Natur selbst vertreibt oft das Unkraut, und zwar nicht nur durch Boden- und Terrainveränderungen, sondern auch durch merkwürdige andere Methoden. So wächst, wie Karl Müller in seinem Buch der Pflanzenwelt erzählt, in Seramgore die Lalangpflanze (Andropogon caricosum), ein Gras, ähnlich unserer Quecke, als Unkraut und zerstört oft die kostbarsten Pflanzungen. Aber auch sie wird wieder durch eine andere Pflanze, durch die Gambirpflanze (Uncaria Gambir) getödtet, deren Blätter zugleich auch die Felder für den schwarzen Pfeffer düngen; und aus diesen Gründen wird der Gambir stets unter den Pfefferpflanzen kultivirt. Es kann das nur darauf beruhen, daß der Gambir entweder dieselbe Nahrung wie der Lalang verlangt, dieselbe für sich allein in größter Menge in Anspruch nimmt, durch größere Lebensthätigkeit auch wirklich verarbeitet und dem Lalang, der somit verkümmern muß, nichts übrig läßt; oder daß der Gambir aus seinen Wurzeln einen Stoff ausscheidet, welcher für den Lalang Gift ist. — Leider kennen wir für unsere Unkräuter solche antipathische Pflanze nicht, und es bleibt unserm Landwirth nur ein einziger Weg, sich seine Unkräuter vom Halse zu schaffen. Das ist der zeitweilige Anbau von Hackfrüchten, bei deren Kultur das Unkraut etwa fünfmal im Jahr systematisch weggeschafft wird. Da mag es dann gelingen, selbst den tiefliegenden Samen mit der Zeit in die Höhe zu bringen und wegzuschaffen. So habe ich in Gegenden, wo z. B. die Zuckerrübe vorherrschend gebaut wird, nur selten Unkräuter in den Getreidefeldern gefunden; und in China sollen vielfach auf Strecken von hundert Meilen und mehr die Wildpflanzen völlig vom Boden verschwunden sein. Freilich gehört dazu eine nicht blos einige Jahre lange Consequenz der Bodenreinigung. Außerdem wird es immer bei dem Worte bleiben: Unkraut vergeht nicht!

Wenn die Unkräuter in so allerdings fast plebejischer Weise sich erniedrigen, so schimmert doch aber da schon eine wirkliche Ausdauer hindurch, und wenn wir sie immer an die Scholle des Menschen sich heften sehen, so läßt sich sogar von einer Anhänglichkeit an uns Könige der Schöpfung reden. Und dem ist in der That so, sie sind auf die Fußtapfen der Menschen gewiesen und fühlen sich nirgends so wohl als in der Nähe menschlichen Lebens und Wohnens. Sie sind, wenn wir Mäuse, Fliegen u. s. w. mit zu den Hausthieren rechnen, in der That als die unsern Kulturpflanzen zur Seite gehenden Hauspflanzen zu betrachten, welche gleich

Digitized by Google

jenen eine Art Treue nicht verleugnen. Wir suchen unsere Garten- und Feldunkräuter ja vergeblich an menschenfernen Orten. Selbst der Wald und das üppigste Gebirgsthal lockt sie nicht, und wenn sie einmal auf solche, andern Pflanzenarten günstigste Plätze sich hin verirren, so können wir mit Sicherheit darauf rechnen, daß sie sich nicht auf die Dauer halten oder doch nur ein verkümmertes Dasein da führen. Aber wo nur eine menschliche Wohnung mitten in einer Wildniß sich aufbaut, wo nur der Spaten des Gärtners sich ansetzt, oder die Arbeit des Pflügers das Erdreich zu kultiviren beginnt, da halten sie ihren Einzug, siedeln sich muthig an und bürgern sich ein. Ja kein Ort ist ihnen zu schlecht und zu verächtlich, und die uns am verächtlichsten dünkenden Standorte werden von ihnen mit Vorliebe aufgesucht. Dumpfige Hofwinkel und Gartenecken, wo nichts Anderes gedeiht, werden von ihnen am üppigsten übergrünt; Schutthaufen sind ihre Lieblingsplätze, wo die Unkräuter des Feldes und Gartens mit Bilsenkraut, Stechapfel, Andorn und andern spreiflichen Schuttpflanzen rasch ein urwaldiges, mächtiges Krautdickicht bilden. Selbst wo man denken sollte, daß gar nichts gedeihen könne, wo selbst nach ästhetisch-polizeilichen Ansichten nicht einmal etwas wachsen darf, nämlich zwischen dem Straßenpflaster, bürgern sie sich mit unbegreiflicher Vorliebe ein, besonders der Vogelknöterich mit seinen niederliegenden rothbraunen Zweigen, die Miere, Taubnessel und das zährige Rispengras. Sie haben da eine ganz besondere Ueppigkeit und halten sich da so wacker, daß sie jährlich unvermindert wieder erscheinen, wenn ihnen auch jährlich durch das sogenannte Stippen unbarmherzig nachgestellt wird.

So wandern sie mit dem Menschen aber auch überall hin, wohin derselbe als Pionier der Bodenkultur nur dringt. Wo der europäische Mensch ein Urland bearbeitet, da finden sie sich ein. Bis über den Ocean sind sie ihm gefolgt, und auf die Farmen und auf die Höfe des nordamerikanischen Ansiedlers sind sie mit eingezogen als die treuen Begleiter, so daß man jetzt dort ganz dieselbe Unkräuterflor findet, die unsere deutschen Höfe, Gärten und Felder zudringlich bevölkert. Es ist selbst den dortigen Eingeborenen genugsam aufgefallen, wie die heimische Kräuterwelt ihrer Jagdgründe sich verändert oder doch vermehrt, wo der Europäer seine Hütte aufschlägt. Der Indianer hat einem Unkraut, dem Wegebreit, das er nicht kannte, aber überall nun sah, wo die Weißgesichter sich ansiedelten, charakteristisch den Namen „die Fußtapfen des weißen Mannes“ gegeben.

Aber solcher Austausch ist nicht einseitig, und Europa ist in gleicher Weise mit asiatischen und transoceanischen Unkräutern bedacht worden. Schon von der ganzen lieblichen Schaar unserer Feldblumen müssen wir sagen: sie sind Ausländer, und zwar stammen sie aus dem Morgenlande. Wie sie zu uns gekommen sind? Es sind unsere Getreidearten selbstverständlich vordem Gräser gewesen, und wie jede Grasflur ihren blumigen Einschlag hat, so werden unsere Feldblumen die dortigen Wiesen- oder Steppenblumen gewesen sein. In treuer Vergesellschaftung sind sie dann mit dem Getreide zu uns gekommen, wie sie noch immer in unzertrennlicher Freundschaft nur unter den Saaten gedeihen, — ein Bild rührender Freundschaft im Pflanzenreiche. Aber auch andere Unkräuter unserer Gärten, z. B. viele Melden, Fuchsschwanzblüthler u. s. w. sind nicht einheimisch, sondern mit größter Wahrscheinlichkeit durch die Wanderungen der Völker in früheren Jahrhunderten mit hergeschleppt. In interessanter Weise lassen sich selbst im Einzelnen Andeutungen darüber geben, daß bei bestimmten Völkerbewegungen bestimmte Pflanzen zurückgeblieben sind, welche uns noch den Weg der Völkerzüge bezeugen. Die Spuren der tartarischen Einfälle im Mittelalter in das mittlere Europa sind noch jetzt zu finden in dem Vorkommen asiatischer Steppenpflanzen, der Kochia und des tartarischen Meerkohles in Ungarn, Mähren und Böhmen. Vom Stechapfel ist es bekannt, daß derselbe mit dem Einwandern der Zigeuner im Anfang des 15. Jahrhunderts nach Europa sich allmälig überall hin verbreitet hat; diese brachten ihn mit und benutzten ihn zu ihren Zauberkünsten. Ebenso ist es eine Thatsache aus jüngerer Zeit, daß nach den Befreiungskriegen an vielen Stellen, wo Kosacken gelagert, eine den Melden verwandte Pflanze sich einfand (Coriosperma Marschallii), welche sonst ausschließlich in den Steppen am Dnieper einheimisch ist, und daß sich in ähnlicher Weise die Zackenschote (Bunias orientalis) mit den russischen Heereszügen 1814 durch Deutschland bis Paris verbreitete. — Sodann hat bei uns eine besondere Einwanderung in Unkräutern auch aus Amerika stattgefunden. In den von den Herrenhutern im vorigen Jahrhundert zu Barby errichteten Seminar wurde im dortigen botanischen Garten auch das aus Peru stammende Gänsefelkraut (Galinsoga parviflora) angesäet; dieser Garten ist längst nicht mehr, aber in der Gegend ist jene Pflanze auf Feldern, an Wegen und auf Schuttplätzen heimisch und geradezu lästig geworden. Seltsamer Weise hat sie dort aber besonders an die Herrenhuter große Anhänglichkeit gezeigt; denn am reichlichsten findet man sie in dortiger Gegend jetzt in den Bergärten von Gnadau. Von jenem Centrum aus hat sie sich in der Gegend durchaus nicht weiter verbreitet. Wohl hat sie auch noch andere Verbreitungscentra gehabt und kommt massenhaft alle Felder bedeckend als fatales Unkraut z. B. um Burg vor, aber wiederum nicht über dessen nähere Umgebung hinaus. Sie ist eben keine allverbreitete Pflanze geworden, was um so seltsamer, da die einzelnen Standorte, auf denen ich sie gefunden, die

Digitized by Google

allerverschiedenſte Bodenbeſchaffenheit haben. Aus Virginien ferner ſtammt die bekannte Schuttpflanze, die Nachtkerze. Ebenſo ſind noch einige der Galinſoga verwandte und ähnliche Vereinsblüthler amerikaniſche Gäſte, welche ſich völlig bei uns eingebürgert haben. Ein einzelner ſolcher iſt ſeit etwas über ein Jahrhundert ſo allgemein und reichlich bei uns ausgebreitet, daß er jetzt mit zu unſern allerläſtigſten und gemeinſten Unkräutern gehört. Das iſt das aus Canada ſtammende Berufskraut (Erigeron canadense), das mit ſeinem hohen, pyramidalen Wuchſe und den unſcheinbaren geſchloſſenen kleinen Blüthenköpfchen alle Wegränder beſetzt hält und in den Gärten und auf allen Feldern ſich maſſenhaft findet. Durch ſeine leichten, mit einem Federkelch ausgeſtatteten Samchen war es im Stande, ſich ſo raſch und überall geltend zu machen. Originell iſt aber die Gelegenheit, durch welche es über den Ocean zu uns kam. Wenn auch nicht auf Vogelfittichen, ſo doch durch einen Vogelbalg ſind die Samen zu uns gekommen, indem ein ſolcher drüben mit trocknem Berufskraut ausgeſtopft war. Als der Empfänger in Deutſchland ihn ſeines Inhaltes entleerte, wußte der Same ſich alsbald einen paſſenden Standort zu ſuchen; er ging auf und ſiehe nach keines Menſchen Willen geſäeten Pflanzen wurden die Stammmütter unſeres von da aus ſich verbreitenden faſt gemeinſten Unkrauts. Daſſelbe iſt ſo läſtig auf Grabeland, daß der Gärtner es um der ausländiſchen Herkunft willen doppelt unwillig ausrauft, da er mit Recht meint, daß wir des deutſchen Unkrautes mehr als genug ſchon haben.

Wer mit ſolchem zu thun hat, wird ſich eben ärgern darüber. Dieſe Zeilen ſollen demſelben auch kein Schutzbrief ſein, denn wir kämpfen als Menſchen, welche von der Frucht des Feldes ſich zu nähren haben, mit ihnen den Kampf um das Daſein, den die Natur ſelbſt autoriſirt hat. Aber den Gegner ſollen können wir achten und lieben lernen, und ſelbſt das Unkraut dürfte um ſeiner mannigfachen Charakterzüge willen werth ſein, als auch ganz intereſſante Pflanzenweſen denkend betrachtet zu werden.

Literaturbericht.

Synonymik der europäiſchen Brutvögel und Gäſte. Syſtematiſches Verzeichniß nebſt Angaben über die geographiſche Verbreitung der Arten unter beſonderer Berückſichtigung der Brutverhältniſſe von Dr. **Eugene Rey. Halle, E. Schwetſchke'ſcher Verlag** gr. 8. 1872.

Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

Für den Liebhaber der Ornithologie, wie für den Sammler entſteht oft eine große Schwierigkeit aus der Verwirrung, die gegenwärtig, veranlaßt durch die geſteigerte Thätigkeit der Forſchung, in der Namengebung auf dem ornithologiſchen Gebiete herrſcht. Bald werden von verſchiedenen Autoren verſchiedene Vögel mit demſelben Namen, bald die gleichen Vögel mit den verſchiedenſten Namen bezeichnet. Der Verfaſſer des vorliegenden Werkes hat ſich darum ein entſchiedenes Verdienſt erworben, indem er die Möglichkeit gewährte, ſich in dieſem Chaos zurecht zu finden. Sein Verzeichniß iſt umfaſſend und überſichtlich. Es bietet außerdem zur ſicheren Feſtſtellung der Identität Citate der Abbildungen von Vogel und Ei und Nachweiſe über die Beſchreibungen in den gebräuchlichſten ornithologiſchen Werken. Dankenswerth ſind auch die Angaben über die geographiſche Verbreitung der Vögel, wobei mit Recht die Brutheimat als Hauptanhalt benutzt iſt, aber auch das Vorkommen als Zugvogel oder Irrling Beachtung gefunden hat. Für den ornithologiſchen Dilettanten, wie für den angehenden Forſcher iſt das Buch jedenfalls ein unentbehrliches Hülfsmittel.

O. U.

Literariſche Anzeigen.

Verlag von F. A. Brockhaus in Leipzig.

So eben erſchien:

Atlas der Aſtronomie.

Von

Dr. Karl Bruhns,

Profeſſor an der Univerſität, Director der Sternwarte zu Leipzig.

12 Tafeln in Stahlſtich, Holzſchnitt und Lithographie nebſt erläuterndem Texte.

Separat-Ausgabe aus der zweiten Auflage des Bilder-Atlas.

Quer-Folio. Geh. 1 Thlr. 6 Ngr. 1 Thlr. 10 Ngr. Geb. 1 Thlr. 20 Ngr.

Von Profeſſor Bruhns, einem der verdienſtvollſten deutſchen Aſtronomen, wird hier ein Compendium der Aſtronomie geboten, das auf 12 ſorgfältig ausgeführten Tafeln in Verbindung mit einem gedrängten leichtfaßlichen Texte die wichtigſten Reſultate dieſer Wiſſenſchaft dem größeren Publikum vorführt. Der außerordentlich billig geſtellte Preis empfiehlt das gehaltvolle Werk zu weiteſter Verbreitung.

Verlag von **Hermann Dabis** in Jena.

Die Befruchtung

bei

den Coniferen

von

Dr. Eduard Strasburger,

Profeſſor in Jena.

Mit 3 Tafeln.

Imp. 4. Cartonnirt.

Preis 1 Thlr. 10 Sgr.

Jede Woche erſcheint eine Nummer dieſer Zeitſchrift. — Vierteljährlicher Subſcriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) Alle Buchhandlungen und Poſtämter nehmen Beſtellungen an.

Gedruckt bei Schwetſchke'ſche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 26. [Einundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **26. Juni 1872.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1872) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1871, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 19. Juni 1872.

Inhalt: Der Staub, von Otto Ule. Fünfter Artikel. — Die photographischen Zeitungen und die Taubenpost während der Belagerung von Paris. Nach dem Holländischen von Hermann Meier in Emden. — Reise durch Hindostan, von Leibar Becker. Von Agra nach Bombay. Dritter Artikel. — Kleinere Mittheilungen.

Der Staub.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Die bedeutendste Rolle im Haushalt der Natur spielt der Staub durch die zahllosen unsichtbaren Lebenskeime, die er mit sich führet, und durch die er die Hauptveranlassung zur Ansiedlung des Thier- und Pflanzenlebens wird. Als ein Pionier dringt er in die tiefsten Einöden vor. Auf den rauhen Felsenklippen, an welchen die Verwitterung kaum ihre ersten zerstörenden Einwirkungen versucht hat, setzt er in eine verborgene Spalte eine Flechtenspore ab. Fest sich anklammernd, saugt diese aus der Luft ihre bescheidene Nahrung, und bald entfaltet sie ihr blattartiges Lager, das weiter und weiter sich ausbreitend, die Blöße des Felsens deckt und ihn zum Dank für die gewährte Wohnstätte mit freudigen Farben schmückt oder ihm das ehrwürdige Ansehen des Alters verleiht. Durch ihren Tod bereitet sie neuem Leben die Stätte. Ihr Verwesungsstaub mischt sich mit dem ver-

Digitized by Google

witterten Gestein und bildet allmälig auf einem Felsenvorsprunge eine dünne Bodenschicht, auf welcher allerlei Gräser und Kräuter, namentlich Cypergräser und Steinbrecharten, sich ansiedeln, die mit ihren dichten Polstern andere herbeigewehte Keime und Samen decken und gegen die Winterkälte wie gegen die versengende Sonnengluth schützen. Enzian und Habichtskraut, Anemone und Glockenblume finden sich ein und bilden in farbiger Blüthenpracht schimmernde Ansiedlungen an der jäh abstürzenden Felsenwand, Kinder des Staubes im eigentlichsten Sinne. Als ein Pionier edlerer Kultur dringt der Staub geradeso auch in das Dunkel des Urwaldes ein. Wie die Axt des Ansiedlers hier die Bäume fällt, um Raum für seine Saaten zu gewinnen, so schafft das lebendige Heer, das mit dem Staube einzieht, durch Zerstörung Licht und Freiheit für neue, längst der Entwickelung harrende Pflanzen. Von der Last der Jahrhunderte gebeugt, stürzt ein Riesenstamm zusammen, mit seinem gewaltigen Astwerk weithin den Boden bedeckend. So altersschwach sein Mark, so jäh und fest trotzt sein Holz der Vermoderung. Da zieht, von der Luft getragen, ein unsichtbares Heer von Zerstörungskeimen heran. Pilzsporen siedeln sich in der von Feuchtigkeit durchtränkten Rinde an, und rasch schießt eine mißfarbige Schaar von Schwämmen empor. Tief senken diese jetzt in das Innere des Stammes ihre Fäden, die nun mit ihren scheinbar schwachen Gliedern unablässig an den Zellen des Holzes zerren und diese bei Seite drängen und zerstören, um den modernden Zelleninhalt aufzusaugen, bis der sonst so feste Stamm, der einst mit seinen Wurzeln wie mit Eisenklammern selbst Felsenblöcke umgriff, so weich und mürbe geworden ist, daß die fallenden Regentropfen ein Stück nach dem andern davon ablösen, und er endlich in Moder und Staub zerfällt, den harrenden Pflanzen zugleich Raum und Nahrung gewährend. Großartiger noch wird vielleicht diese zerstörende, aber in der Zerstörung vielfach für das Leben vorbereitende Wirkung der kleinen staubgeborenen Wesen dem späteren Forscher erscheinen, wenn sich bestätigt, was heute schon eine große Anzahl sicherer Thatsachen vermuthen läßt, daß nämlich jede Fäulniß und Gährung allein durch zahllose kleine Pilze verursacht wird, deren Sporen die Luft im Staube mit sich führt. Wenn wir uns beklagen über das Verderben, das der Schimmel unsern eingemachten Früchten, unserm Brode, unsern Würsten ꝛc. bereitet, oder über die Zerstörungen, die an unsern Geweben, an Leder, selbst Holz in feuchter Luft durch Stockfaule und Schimmel angerichtet werden, so haben wir die Ursache wahrscheinlich nur den im Staube anfliegenden feinen Sporen dieser zerstörenden Pilze zu suchen. Wenn wir aber uns am Genuß des Weines oder Bieres oder des durch Gährung gelockerten Brodes erfreuen, dann verdanken wir diese herrlichen Geschenke der Gährung wahrscheinlich auch nur den günstige Bedingungen für ihre Entwickelung findenden kleinen Wesen des Staubes.

Leben und Tod also führet der Staub mit sich. Aus dem Staube baut die ganze belebte Natur sich auf, und in Staub kehrt wieder zurück der künstliche Bau jedes organischen Leibes. Selbst eine reiche Welt unsichtbar kleiner Wesen, schafft und zerstört er reiche Welten, Riesenleiber, Felsen und Berge.

So groß aber auch diese Bedeutung des Staubes im Haushalt der Natur sein mag, und so viel sie zu denken gibt, so hat ihm die Wissenschaft doch neuerdings noch eine andere zugewiesen, durch die er auch zu der ganzen Welt der Erscheinungen um uns in Beziehung tritt. So wenig man lange Zeit eine Ahnung davon hatte, daß der Staub mit dem Leben und der Besiedelung von Einöden, mit den geheimnißvollen Processen des Zerfalls der organischen Welt und mit den nicht minder geheimnißvollen, auf denen die uns so unentbehrlich gewordenen Erzeugnisse der Gährung beruhen, zu thun habe, ebenso wenig denken die Meisten daran, daß der Staub für unser Sehen irgend eine Bedeutung haben, daß er es sein könne, der die Atmosphäre um uns erst mit Licht erfüllt. Wie aber das Sonnenlicht uns von zahllosen dunkeln Welten ferner Planeten und Kometen nur dadurch Kunde bringt, daß es von diesen wie von Spiegelflächen nach allen Seiten hin zurückgeworfen wird, so ist es auch der helle Strahl des Sonnenlichtes, der die unendlich kleinen, in der Luft wirbelnden Stäubchen unserm Auge offenbart, indem er sich auf denselben leuchtend spiegelt und so wahre Atome als blitzende Sonnenstäubchen zur Erscheinung bringt. Nur dadurch, daß der Lichtstrahl, welcher die Dunkelheit durchdringt, die auf seinem Wege liegenden zahllosen Atome trifft und in schimmerndem Reflexe erglänzen läßt, wird derselbe dem Auge helleuchtend sichtbar.

Daß die Luft wenigstens in ihren unteren Schichten von fremden Körpern, namentlich organischer Natur, mikroskopischen Sporen von Algen und Pilzen, förmlich erfüllt ist, habe ich erwähnt und ist vielleicht den meisten Lesern längst bekannt gewesen. Aber von den staunenerregenden Aufschlüssen, die der berühmte englische Physiker Tyndall darüber gegeben, dürften doch nicht Viele bereits gehört haben. Diese Versuche hängen mit den bewunderungswürdigen Untersuchungen zusammen, welche Tyndall über die Zersetzung der Gase durch das Licht und die dabei auftretenden eigenthümlichen, meist in prachtvollen Farben schimmernden, wolkenartigen Gebilde anstellte, die der Forscher bekanntlich auch zu dem Versuche benutzt hat, die Natur und Entstehung der Kometen zu erklären. Es handelt sich bei jenen Experimenten wesentlich darum, den Zutritt aller fremden Körper in die Glasröhre, in welcher sie vorgenommen wurden, auf's Sorgfaltigste zu verhindern. Tyndall ließ deshalb die

Digitized by Google

Luft oder die bezüglichen Gase vor ihrem Eintritt in den Apparat stets unter den genauesten Vorsichtsmaßregeln durch eine Reihe von Röhren streichen, welche mit verschiedenen ätzenden und wasseraufsaugenden Flüssigkeiten, Schwefelsäure, alkoholischen Lösungen u. s. w., gefüllt waren, und in welchen somit die durchströmenden Gase förmlich filtrirt wurden. Trotzdem aber erschienen in dem mächtigen, Alles durchdringenden Strahlenkegel des elektrischen Lichtes regelmäßig im Innern des Apparates dichte Wolken feinen Staubes, den alle angewandten Reinigungsflüssigkeiten der Luft nicht zu entziehen vermocht hatten. Mit seinem ihm eigenthümlichen Scharfsinn griff daher Tyndall zu einem andern Hülfsmittel. Er leitete die Luft unmittelbar vor ihrem Eintritt in den Apparat durch die Flamme einer Spirituslampe, und sofort verschwanden nun die vorher beobachteten Staubwölkchen. Die Flamme hatte also offenbar den atmosphärischen Staub verbrannt. Dabei zeigte sich die interessante Erscheinung, daß, wenn die einströmende Luft zu schnell durch die Flamme hindurch gegangen war und in Folge dessen die darin schwebenden Stäubchen auch nur unvollständig verbrannt worden waren, im Innern des Apparates eine schöne blaue Wolke, mit andern Worten, das rauchartige Produkt der Verbrennung jenes atmosphärischen Staubes, auftrat.

Das unzweifelhafte Ergebniß dieser Untersuchungen ist zunächst, daß die in der Luft unsichtbar schwebende Materie vorzugsweise verbrennlicher, also organischer Natur ist, während man bisher, Aus dem gröberen Staube zu schließen, wie er sich gewohnlich an Gebauden, auf Mauern u. s. w. sammelt, sie vorzugeweise für mineralischer Natur halten mußte. Man muß daher annehmen, daß die Luftströmungen den überall abgelagerten Staub gleichsam in zwei Hälften sondern und nur die specifisch leichteren organischen Stoffe, namentlich mikroskopische Pflanzenkeime, Sporen, Eier u. s. w., mit sich selbst in obere, sonst für völlig rein gehaltene Regionen fortführen, den schwereren mineralischen Staub dagegen zurücklassen. Das überraschendste Ergebniß der Tyndall'schen Arbeiten auf diesem Forschungsgebiete ist aber die Thatsache, daß eine Luft oder eine Gasart, welche ganz frei von atmosphärischem Staube ist, völlig dunkel uns schwarz erscheint, auch wenn das intensivste Licht durch dieselbe hindurch geleitet wird. Daraus folgt nun einerseits, was theoretisch sich vorhersagen ließ, daß die Lichtschwingungen oder Lichtstrahlen nicht an und für sich leuchtend sind, sondern erst durch Reflexion oder Zurückwerfung durch irgend einen Körper leuchtend werden, d. h. eine Lichtwirkung auf unsere Sehnerven ausüben; andrerseits aber, daß es nicht die Lufttheilchen selbst, sondern die beständig in der Atmosphäre schwebenden unsichtbaren Stäubchen sind, welche das Licht in der Luft nach allen Seiten hin zerstreuen und diese dadurch bei Tage hell und lichtstrahlend wie ein selbstleuchtendes Medium erscheinen lassen. Würden nämlich die Sonnenstrahlen nicht in dieser Weise nach allen Richtungen auseinander geworfen und zerstört, so würden wir nur da Tageshelle erblicken, wo direkte Sonnenstrahlen unser Auge träfen; ringsum dagegen würde der ganze Luftkreis in Dunkelheit gehüllt sein und das Tagesgestirn uns an einem schwarzen, nicht blauen Himmel als glänzende Scheibe, ähnlich wie jetzt die Mondscheibe auf nächtlichem Hintergrunde erscheinen. Die Versuche, die Tyndall in dieser Beziehung angestellt hat, haben für den Laien wirklich etwas ungemein Ueberraschendes. Wenn man durch irgend ein in einer Glasglocke eingeschlossenes Gas, etwa Wasserstoff- oder Leuchtgas, das völlig rein und frei von schwebendem Staube ist, ein sehr intensives elektrisches Licht hindurchgehen läßt, so erscheint das Gas da, wo es von dem Lichte getroffen wird, völlig schwarz; das Licht wird gleichsam ausgelöscht, weil das Gas die Lichtstrahlen nicht zu reflectiren vermag, und es tritt uns so gleichsam im Kleinen die Nacht des Weltraums entgegen. In gleicher Weise scheint von einem rothglühenden Metallstab, auf welchen man ein intensives elektrisches Licht fallen läßt, ein pechschwarzer Rauch aufzusteigen, der sich auch nur dadurch erklären läßt, daß der atmosphärische Staub in der das glühende Metall berührenden Luftschicht zerstört und so das Licht an dieser Stelle unwirksam und unsichtbar geworden ist. Die bekannte Thatsache, daß der Himmel auf hohen Bergen von weit dunklerer Bläue erscheint, läßt sich jetzt ganz einfach aus dem Umstande erklären, daß die Luft in den höheren Regionen reiner, d. h. freier von atmosphärischem Staube ist, und daß so in Folge der verminderten Lichtzerstreuung das Dunkel des Weltraumes gleichsam tiefer zu uns niederschaut.

Wenn irgend etwas geeignet ist, uns mit dem Staube und selbst seiner belästigenden Zudringlichkeit auszusöhnen, so ist es gewiß der Gedanke, daß dieser Staub es doch ist, der die Erde in ihr herrliches Lichtgewand kleidet und die Nacht des Weltraumes von unserer lieblichen Natur verscheucht. So ist, was uns belästigt und uns gemein und verächtlich erscheint, im Lichte der Wissenschaft oft nicht bloß ein inhaltreicher und zahlreiche Interessen bietender Gegenstand, sondern obendrein eine Wohlthat und ein Segen für die Menschheit.

Digitized by Google

Die photographischen Zeitungen und die Taubenpost während der Belagerung von Paris.

Nach dem Holländischen von Hermann Meier in Emden.

Die Belagerung von Paris im letzten Kriege bietet ein ganz besonderes Interesse durch die sinnreichen Hülfsmittel, die von den eingeschlossenen Bewohnern dieser Riesenstadt angewandt wurden, um sich mit der übrigen Welt in Verkehr zu setzen. So lange die Cernirung noch unvollkommen war, gab es auch Mittel genug, um Berichte aus und nach Paris zu bringen. Unternehmende Männer, als Landleute verkleidet, besorgten dies mit Gefahr ihrer Freiheit und ihres Lebens, und in dunkeln Nächten fuhr mancher schwarze Nachen mit umwickelten Rudern längs der Seine, in dem ein ebenso tief schwarz gekleideter Ruderer ein Packet Briefe fortbrachte. Bald aber machte die verdoppelte Wachsamkeit der Deutschen diesem Bestreben ein Ende; wer es noch fernerhin wagte, wurde gefangen genommen oder getödtet, und man mußte sich nach andern Mitteln umsehen.

Die Luftballons kamen an die Reihe. Nach Gaston Tissandier, in seinem Werk „Souvenirs d'un aéronaute", stieg der erste Ballon am 23. Sept. 1870 auf. Ihm folgten 63 andere, der letzte am 28. Januar 1871. Von diesen 64 Ballons sanken fünf zu früh und fielen in die Hände der Deutschen, zwei andere verunglückten in der See, aber die 56 übrigen haben mehr oder weniger ihren Bestimmungsort erreicht. Einer kam in Holland bei Harderwyk, ein anderer sogar in Norwegen an, — aber deren Briefe gelangten doch, wenn auch auf Umwegen, an ihre Adressen. Die Ballons beförderten zusammen 91 Passagiere, mehr als 9000 Kilogr. Briefe und Depeschen und 363 Brieftauben.

Der letztere Theil der Ladung war der interessanteste. Denn konnte man auch mittelst der Ballons die Verbindung zwischen Paris und dem übrigen nicht besetzten Frankreich unterhalten, umgekehrt ging es nicht. Die Aussicht, daß ein aus Bordeaux oder Tours aufgestiegener Luftballon gerade in Paris niedersinken werde, war so gering, daß Niemand die Probe wagte. Hier mußten die Tauben aushelfen, die, aus Paris fortgeführt, an geeigneter Stelle freigelassen wurden, nachdem man sie mit einer oder einigen Depeschen für Paris, soviel das Thier auf sehr feinem und dünnem Papier tragen konnte, belastet hatte.

Aber gute Brieftauben waren in Paris eben nicht so häufig, und wären sie dort auch in viel größerer Anzahl anwesend gewesen, die Ballons würden doch nicht so viel haben befördern können, als die Regierung für ihre Berichte nöthig hatte. Jede Taube konnte doch nur stets ein geringes Gewicht an Papier befördern. Man begann an Hülfsmittel zu denken, um die Depeschen in einen kleinen Raum zu drängen, wenn auch die Buchstaben am Ort des Adressaten erst mikroskopisch entziffert werden mußten. Die Photographie bot sich hier gleichsam von selbst als Dienerin an. Unter Leitung von Barreswil unternahm der Photograph Blaise zu Tours das Verfertigen der stark verkleinerten Lichtbilder der zuvor gedruckten Depeschen auf Papier. Damit war indeß nicht viel gewonnen, denn sobald man sie zu sehr verkleinerte, wurden die Copien unlesbar, weil mit den Buchstaben auch die Papierfasern sich unter dem Mikroskop vergrößert zeigten. Bessere, ja wirklich überraschende Resultate erhielt man durch die Methode von Dagron. Dieser, der die Anfertigung mikroskopischer Photographieen nach Dancer in Manchester zuerst in Frankreich eingeführt und seit Jahren nutzbar gemacht hatte — seine Microphotographieen an kleinen Stanhope-Linsen sind allgemein bekannt — machte den Vorschlag, einen großen Bogen gedruckter Depeschen zu photographiren, und zwar nicht auf Papier, sondern auf ein durch ihn dazu präparirtes, sehr dünnes und leichtes Fließ, wahrscheinlich von Gelatine. Sein Vorschlag wurde angenommen und am 12. Nov. 1870 trug ihn ein Ballon aus Paris, der den sehr bezeichnenden Namen le Niepce führte. Mit ihm fuhren vier andere Passagiere, seine Gehülfen für sein künftiges Werk. Seine Apparate trug theils le Niepce, theils le Daguerre, der zu gleicher Zeit mit 3 Passagieren und den Postsachen aufstieg. Beide Ballons gingen verloren, der eine, weil er von den Deutschen durchschossen wurde, der andere, weil er beim Sinken diesen in die Hände fiel. Aber die Reisenden kamen nach allerlei Gefahr und Noth mit einem Theil von Dagron's Apparaten am Morgen des 21. Nov. in Tours an, weshalb Dagron baldigst im Stande war, seine Arbeit zu beginnen.

Der Redaction dieser Zeitschrift liegt ein von Dagron besonders für eine holländische Zeitschrift verfertigter Abdruck seiner Depêches photographiques sur pellicule vor. Schon mit bloßen Augen sieht man auf diesem Häutchen 16 besondere Felder. Unter dem Mikroskop besteht jedes Feld wieder aus drei vertikalen Kolonnen, jede von 105 Zeilen. Auf jeder Zeile stehen durchschnittlich 35 Buchstaben, aber mehr als weniger, neben einander. Auf dem ganzen Fließ steht also die fast unglaubliche Anzahl von $11 \times 3 \times 105 \times 35$ oder 176,400 Buchstaben. Für den Leser ist wenigstens die Größe und der Umfang dieser Depesche am Schlusse des Artikels zur Anschauung gebracht.

In Paris wurden diese Fließchen, sobald sie durch eine Taube dahin gebracht worden waren, durch elektrisches Licht bestrahlt und in die Nähe des Brennpunktes

Digitized by Google

einer Linse gestellt, so daß das Bild derselben stark vergrößert auf einen weißen Schirm geworfen wurde. Eine Anzahl Schreiber copirten dann die Berichte und sandten sie an ihre Adressen. Dagron hat ein solches Fließ — natürlich mit Weglassung der Namen und mit Veränderung der Adressen — vollständig getreu in dem vorliegenden Blättchen wiedergegeben. Durch ein gutes Mikroskop kann man alle Berichte ohne Mühe lesen. Beim Lesen empfindet man den Eindruck des Inhalts vieler Berichte doppelt, ja zehnfach, wenn man bedenkt, unter welchen Umständen sie entstanden und wie sie ihre Adresse erreichten. Eine Thräne im Auge dessen, der das Mikroskop benutzt, ist gewiß eine ungewöhnliche Erscheinung. Und doch, wer kann seine Rührung ganz bewältigen, wenn er liest:

Marie nourrit fille, très bien portante, l'attend pour baptême. —

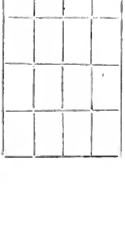
Ach, er, der auf die Taufe seines Töchterchens gewartet hatte, war vielleicht vor der Geburt seines Kindes schon von einer feindlichen Kugel ereilt!

Oder will man einen andern Bericht, das gerade Gegenstück zu dem soeben mitgetheilten, welcher von neuem Leben sprach? Dann lese man an einer andern Stelle des Fließes! Dort steht eine Adresse und eine Unterschrift und dazwischen zwei Worte, die eine Welt umfassen: Mere morte.

Der Sohn, der es empfing — viele Tage, nachdem ihn dieser Schlag getroffen — wie gern wäre er nicht hingeeilt, um der Theuren die letzte Ehre zu erzeigen! Aber ein eiserner Gürtel hielt ihn fest! Wann wird er deren Grab besuchen können, wenn es ihm überhaupt je möglich wird?

Doch genug über den Inhalt! Um den Werth von Dagron's Thätigkeit zu beurtheilen, bedenke man, daß jedes Fließ durchschnittlich 3000 Berichte enthält, und daß bei der erstaunlich großen Leichtigkeit dieser Fließe eine einzelne Taube achtzehn Stück davon, in einer Federspule verborgen, tragen kann. Ueberdies konnte man, weil es eben Photographieen waren, ohne Mühe mehr als eine Taube mit derselben Serie von Berichten absenden, falls ein geflügelter Bote verloren ging oder sich verirrte. Alle Berichte haben denn auch ihre Bestimmung erreicht.

Hat hier nicht, wie schon so oft, die Naturwissenschaft mit vorzüglichem Erfolge im Dienste der Humanität gestanden?



Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Dritter Artikel.

Nach 11tägiger Reise von Agra erreichte ich den Parbati, dessen tief eingeschnittenes, mit Dschungl bekränztes Bett dem des Weber an Breite gleicht, indessen gewöhnlich weniger Wasser führt als dieser zur Sommerzeit. Kongkar findet sich auch hier unter ähnlichen Verhältnissen wie im Boden der Gangaebene. Man benutzt ihn allgemein bei dem Bau der Häuser und zu anderen Zwecken und errichtet, um ihn zu brennen, 5 F. hohe Haufen, welche unsern Meilern gleichen. Sie bestehen aus mehreren Schichten, deren unterste das Holz des Babul bildet, worauf Kuhmist, dann Kongkar, darauf Kuhmist, Kongkar, Holz u. s. f. in der angegebenen Reihe auf einander folgen. In der Mitte läßt man eine Oeffnung, um den Stoß anzuzünden, und erlangt auf diese Weise nach 3 bis 5 Tagen heiteren Wetters einen sehr guten Kalk, welcher in vieler Beziehung dem Muschelkalk gleicht und viele Vorzüge vor dem unsrigen besitzt. Die Straße ist innerhalb der brittischen Schutzländer in schlechtem Zustande, und nur das Nothwendigste, z. B. der Brückenbau, berücksichtigt; denn während zwischen Kalkutta und Mirut zur Unterhaltung derselben 1000 Rupien für die englische Meile ausgesetzt sind, verwendet man hier nur 10 Rupien.

Zwischen dem Parbati und Mori, auf einer Strecke von 4 Tagereisen, ist das Hochland bald mit basaltischen Blöcken und anderen Steinen bedeckt, bald frei von ihnen, theils wellenförmig, theils eben, im Allgemeinen sehr wenig bebaut, vielmehr gleich einer Savanne mit hohem, stachligem Grase bedeckt, während Akazien u. s. w. zerstreut umher stehen und Kadjurlinien den Lauf der Bäche bezeichnen. Die Dörfer liegen durchweg im Schatten hoher Bäume; sie werden nach Süden zu sel-

Digitized by Google

tener und enthalten viele Steindecken und Steine mit Darstellungen der Sonne; in einem derselben — vor Mbau — bemerkte ich einen mit Lumpen behangenen Juar.

Das Dorf Amargar, 2½ Meilen von Biaura, besitzt 2 Bar, von denen der nördlichste 15—18 Fuß Umfang hat. Vor Biaura bemerkte ich unter einem solchen Baume Tropfsteinbildungen und Krystalle, die man neben Steinbilder gestellt hatte; eines derselben war eine menschliche Gestalt mit 3 Armen, Schwert und Dreizack, dessen Spitze auf dem Rücken eines Elephanten ruhte. Nahe dabei befindet sich ein Pipala, welcher, im Gegensatz zu diesem Bar, nur ein einziges, rothgefärbtes Steinbild beschattet, so daß man annehmen muß, daß hier die Verehrung des buddhistischen Bar größer ist, als die des braminischen Pipala.

Die Ansicht von K. Ritter (Erdkunde), daß die Verehrung des Bar der braminischen Religion charakteristisch und von derselben eingeführt sei, hat Schleiden mit gewohntem Scharfblick widerlegt. Die Ansicht des Letzteren kann ich durch eigene Wahrnehmungen im tropischen Asien und nördlichen Hindostan dahin vervollständigen, daß die Buddhisten mehr als die Braminen (für welche dagegen die Verehrung des Pipel oder Pipala charakteristisch ist) diesen Baum verehren. Die Thatsache allein, daß Millionen von Menschen im tropischen Afrika und im indischen Archipel, zu denen weder der Brahmalismus, noch der neuere Buddhismus gelangt ist, den Bar verehren, ist an sich schon Beweis genug, daß seine Verehrung vor Entstehung dieser beiden Religionen stattfand. Letztere haben die Verehrung des Bar — wie Aehnliches bei anderen Religionen, z. B. dem Islam auf Java und dem Christenthum in Europa u. s. w., bemerkt wird — nach Ausrottung oder Vermischung mit einer älteren Religion (Urbuddhismus) beibehalten.

Nördlich von Ramnagar (bei Nagogar) wo ich einen Bar an der Wurzel — wie dies bei dem Pipala sehr oft geschieht — zum ersten Male, von Norden kommend, ummauert sah, bemerkte ich, mit Ausnahme des todten Ascher-Bar zu Allahabad, nirgends, daß dem Bar im Gangagebiete irgendwelche religiöse Achtung erwiesen werde, daß man Götter und Götzenbilder unter ihn stelle, demselben Opfer (z. B. Tagetesblumen, Reis in irdenen Schälchen) bringe und Gebete an ihm verrichte, was doch der Fall sein würde, wenn er der „Baum der Braminen" wäre. Angepflanzt wird er indeß noch häufig in dem noch spät buddhistischen Bengalen (woraus Hamilton's u. A. Urtheile zu erklären sind); auch fehlt er nicht in dem Gangatiefland bis Agra und erscheint selbst noch an den Fußtüssen des Sind. Während meiner Reise von Calcutta nach Agra und von da nach Bombay richtete ich mein Augenmerk stets auf die Verbreitung des Bar und Pipala, und fand den ersteren an der Straße zwischen Bengalen und Benares nur an 4 bis 5 Orten, zwischen Benares und Agra nur an 6 (stets ohne Aswurzeln). Während die Zahl der im oberen Gangatiefland gepflanzten Bar zu der der dasigen Pipala sich wie 18 : 100 verhalten mag, tritt südlich von Malwa das umgekehrte Verhältniß ein.

Der andere hier erwähnte Baum, der Pipala, kann, wie es gesehen ist, nur von denen mit dem Bar verwechselt werden, welche ihn nicht sahen oder im Stande sind, eine Espe für eine Eiche zu halten. Abgesehen von dem mächtigen Wachsthum, das der Pipala in tropischen Gegenden erreicht, gleicht er der Espe (Populus tremula) so ungemein, daß, als ich ihn zum ersten Male in der Nähe des Stadthauses zu Batavia erblickte, ich anfangs glaubte, eine riesige Espe vor mir zu sehen. Auch die Verzweigung gleicht der der Espe, und die Blätter stehen ebenfalls nicht dicht, weshalb der Baum wenig Schatten gewährt. Hinsichtlich ihrer Gestalt gleichen sie denen der Schwarzpappel; sie sind weit kleiner als die ovalen, durchschnittlich 4 bis 5 Zoll langen des Bar, haben im Verhältniß zur Schwere des Blattes einen sehr schwachen und außerdem eigenthümlich gebauten Stiel, so daß das leiseste Weben der Luft (z. B. das durch die Wärmeausstrahlung der Erde erzeugte), welches den Sinnen entgeht, eine zitternde Bewegung, ähnlich wie bei der Espe, hervorruft. Dies — wenn nicht ein Ereigniß, das sich an den Baum knüpft (wie es bei dem Bhel, Zeller und andern Bäumen der Fall gewesen zu sein scheint), den Grund zur Verehrung gab — mag die Veranlassung gewesen sein, daß die Priester, welche Allem, was der Erklärung nicht ganz nahe lag, eine übernatürliche Bedeutung zuschrieben, dem Volke lehrten, es sei das Wesen der Gottheit, welches sich zu erkennen gebe, wenn bei vollkommener Windstille das Laub dieses Baumes zittere. Man hat, seltsam genug, den Pipala die „Verkörperung der anmuthigsten Schönheit" genannt. Sinn für Schönheit ist allerdings Geschmackssache; wer aber den Pipala für eine Schönheit hält, muß folgerichtiger Weise auch die Pappel und Espe für eine solche halten. Auf mich hat derselbe nie einen besonders angenehmen Eindruck gemacht; denn obgleich die Verästelung eine regelmäßige ist, so ist doch seine Belaubung dürftig, und seine Krone — wenn man das Wort hier gebrauchen darf — daher durchsichtig und unerquicklichen Schatten gewährend. Aswurzeln erinnere ich mich nicht jemals an ihm bemerkt zu haben, und was die Früchte betrifft, so sind sie unschmackhaft, klein, ähnlich denen des Bar, und sollen, außer von Vögeln und Affen, nur von den ärmeren Hindu zuweilen (aus religiöser Veranlassung — wie sie z. B. Kubmist essen?) genossen werden. In dem ganzen Tiefland von Kalkutta bis Agra gibt es kaum ein Dorf, wo der Pipala nicht gepflanzt und verehrt wäre; in vielen derselben ist er sogar der einzige Baum; im

Digitized by Google

Allgemeinen jedoch ist er hier, zumal im Nordwesten, von geringerer Größe. Man umgibt hier den unterſten Theil des Stammes gewöhnlich mit einer 1 bis 3 Fuß hohen Erdbank, hält dieſelbe ſorgfältig rein und ſtellt darauf das Bild des Dorfgottes, meiſt Maha Deo (Siwa), als roth beſtrichene oder bemalte, plump aus Stein gehauene Menſchengeſtalt. Zu verſchiedenen Zeiten des Tages, hauptſächlich des Morgens, kommen einzelne Hindu, um ihr Gebet unter dem Baume zu verrichten. Dabei lidiren ſie gewöhnlich zuerſt; dann opfern ſie Balſaminen- und Ghendablumen, Bhelblätter und gekochten Reis, und zuletzt, nachdem ſie, wie es aſiatiſcher Brauch iſt, die Bank mit der Stirn berührt haben, begießen ſie den Baum mit dem übrigen Waſſer. Südlich vom Nerbudda pflanzt und verehrt man ihn ſeltener; da tritt der Bar als heiliger Baum an ſeine Stelle.

Bei Erwähnung des Bar kann ich nicht umhin, meine Ueberzeugung auszuſprechen, daß das Indien der Alten nicht Hindoſtan geweſen ſei, und daß demgemäß auch Alexanders des Großen Zug nicht dahin ging. Es gibt ſehr Vieles, was zu dieſem Schluſſe berechtigt, und ſind einerſeits einzelne der Angaben bei den Alten unumſtößliche Beweiſe dafür, ſo iſt es andererſeits die Geſammtheit derſelben, welche die Beweiskraft der einzelnen erhöht. Montesquieu, Voltaire u. A. haben bereits auf manche Ungereimtheiten in der Schilderung von Alexanders Thaten aufmerkſam gemacht. Da hier nicht der Ort iſt, den Gegenſtand ausführlich zu behandeln, ſo beſchränke ich mich auf Folgendes:

Der Bar iſt der einzige Baum, den man für die berühmte Ficus indica, wie der Text ſie beſchreibt, halten kann; allein am Tſchinab (den man für den Akeſines hält) erlangt der Bar keineswegs jene koloſſale Größe und Aſtwurzelbildung, die der Text der Ficus indica am Akeſines zuſchreibt. Der Text ſchweigt von der F. indica in der Gegend von Barogaza, welchen Ort man für Barödſch hält, wo der Bar ſein rieſigſtes Wachsthum erlangt. Der Text bei Curtius ſpricht von großen zuſammenhängenden Wäldern, welche die F. indica bilde; nirgends aber bildet der Bar im nordweſtlicher Hindoſtan ſolche Wälder. Die Alten erwähnen nichts von der Verehrung der F. indica, und doch geht aus den Sanskritſchriften jener Zeit hervor, daß der Bar damals verehrt ward. Andererſeits ſtimmt die Beſchreibung der F. indica nicht mit dem Bar, und es zeigt ſich bei den meiſten Schriftſtellern eine auffallende Verſchiedenheit, Verworrenheit und Unklarheit, welche es wahrſcheinlich machen, daß der Abſchreiber den Text nicht verſtand, in der F. indica einen Baum, ſtatt einer in großer Ausdehnung gebauten Unguentpflanze erblickte und demgemäß, um Sinn in den Text zu bringen, denſelben veränderte. Der Text in der Naturgeſchichte des Plinius beſchreibt die „Frucht“ der F. indica als ausgezeichnet, während doch die geſchmackloſe Frucht des Bar nie als Nahrung dient. Plinius erwähnt ſie in ſeinem 12. Buche, welches nach ſeiner eigenen wiederholten Erklärung nur von ausländiſchen Unguentpflanzen oder Aromata handelt.

Die Schilderung von Alexander's Thaten und die Einzelheiten der Beſchreibung enthalten weſentliche Widerſprüche. Die Angaben der Ortslagen im Periplus, bei Plinius, Ptolemäus u. A. bezeichnen jenes Indien als ein Land, welches viel weiter nach Süden als Hindoſtan, ja ſogar bis auf die ſüdliche Halbkugel ſich erſtreckte, und ſie ſtellen die Oriten, Gedroſien und Karamanien weit öſtlicher, als die perſiſche Küſte liegt. Dieſe Angaben beruhen auf den Angaben erfahrener Seeleute, deren Richtigkeit durch andere Bemerkungen (z. B. hinſichtlich der Sternhöhe) feſtgeſtellt wird; ſie werden auch nicht blos von wenigen Schriftſtellern, ſondern von der Geſammtheit derſelben mitgetheilt. Dieſe aſtronomiſchen Angaben müſſen daher — abgeſehen von der Verfälſchung der Grabzahlen bei Ptolemäus, Strabo u. ſ. w., und andrer Textfälſchung — allein maßgebend ſein, wenn wir die Lage des von Alexander unternommenen Indiens, Gedroſiens u. ſ. w. beſtimmen wollen.

Einige — wie Plinius — laſſen Alexander das berühmte Land (Arabia fortunata, Sabaea), wo der Thus gebaut ward, erobern und ſeine Soldaten fern auf der See den Geruch der Aromata von Arabia fortunata ſpüren. Edriſi ſagt, er habe, nachdem er vom „perſiſchen“ zum arabiſchen Buſen zurückgekehrt ſei, Griechen nach der Dioskuren-Inſel (die man für Socotora hält) kommen laſſen, um dort die zu Suffitus ſo geſchätzte Aloë zu bauen; Andere laſſen ihn eine Stele auf einer „Inſel“ der Macrobier errichten. Andere dagegen wiſſen nichts von ſeinen Feldzügen in Arabia und Ethiopia; aber Nearch hätte Ethiopen an Bord, war alſo vermuthlich in dieſem Lande, ehe er in Gedroſien landete. Andere laſſen ihn Scythien in „Europa“ unterwerfen, und die Araber Nordafrika's behaupten, Skander habe nach Unterjochung des Oſtens auch den Weſten mit Krieg überzogen. Mit Recht darf man vorausſetzen, daß Alexander nach Unterwerfung des perſiſchen Reiches zunächſt auch deſſen Kolonieen oder tributpflichtigen Länder in Arabia und Ethiopia zu beſitzen getrachtet haben wird, und zwar um ſo mehr, als dieſe die Heimat der berühmten, von Jedermann zu Vinum, Suffitus, Unguent, Koronen, Kau- und Schnupfmitteln gebrauchten und meiſt monopoliſirten Aromata waren, nach deren Beſitz von jeher alle Herrſcher trachteten.

Daß Alexander in der That Arabia fortunata eroberte, wo ausſchließlich der echte Thus gebaut ward, läßt ſich aus dem höchſt auffallenden Umſtande ſchließen, daß nach Alexanders Tode nicht der Herrſcher von Egypten oder Syrien — wie man doch erwarten ſollte, wenn

Digitized by Google

Arabia fortunata unser Jemen gewesen wäre — sondern der von Makedonien dieses ferne Land erblickt. Daß solches der Fall war, geht daraus hervor, daß ein Antigonus (Antig. I. soll von 278—243 und Antig. II. von 230—221 über Makedonien geherrscht haben), angeblich 309 vor Chr. den Athenäus mit einem Heere nach Petra in Nabatäa (in Ethiopien, nach Stephan. Byzantinus in Arabia fortunata gelegen) sandte. Wenn Antigonus, wie Andere sagen, Asia erhalten hätte, so bliebe der Feldzug nach Jemen gleichfalls ein Räthsel, da das Reich des Seleucus von Syrien bis Seleucia ꝛc. sich erstreckte, mithin jenen von Arabien abschloß. Daß Antigonus denjenigen Theil von Arabia fortunata besaß, wo der echte Thus gebaut wird, wird auch dadurch wahrscheinlich, daß Plinius nicht die Ansicht eines Ptolemäus oder Seleuciden, sondern die des Antigonus über das Ausfehen der Thuspflanze Arabiens erwähnt. Als später die Römer diejenigen Theile von Alexander's Reiche eroberten, welche Kolonieen in Arabia fortunata (Ethiopien) besaßen, so sandten sie sofort, da sie die hohe Bedeutung des Landes kannten, Truppen dahin; Petronius war, wie man denkt, 21 v. Chr. in Napata und Aelius Gallus 24 v. Chr. in Arabia fortunata. Plinius gedenkt des Feldzuges von Gaius Cäsar, Sohn des Augustus, der weit hinein in das Land des Thus unternommen ward. Wo immer Arabia fortunata — seine Inseln im erythräischen Meere werden von Agathar chides u. A. „Insulae fortunatae“ genannt — gelegen habe, so muß es von Griechenland aus zur See erreichbar gewesen sein. Dies ist auch deshalb anzunehmen, weil die Griechen schon seit der Zeit des Nabamanthus u. s. w. (wie Plinius u. A. berichten) Kolonieen in Arabia fortunata hatten. Weder die Geschichte der Araber weiß etwas von solchen Kolonieen, noch läßt sich auf anderem Wege eine Spur davon nachweisen, und zwar ebenso wenig als von den zahlreichen, von aller Welt gesuchten Suffituspflanzen, den äußerst ergiebigen Gold- und Silberminen oder den zahllosen, höchst volkreichen Städten, welche die Bewunderung der Europäer erregten, und von denen eine sogar 60 Tempel enthielt.

Die Geschichte der Hindu u. s. w. schweigt von den Einfällen des Semi Rames, Alexander's, Sesostris u. s. w. in Hindostan. Man weiß nichts von griechischer Herrschaft an der Sindmündung und im nordwestlichen Hindostan. Erst in späterer Zeit machte sich in letzterer Gegend der Einfluß der griechischen Herrscher Bokhara's geltend.

Kleinere Mittheilungen.

Orangenbäume in Florida.

Die Halbinsel Florida zwischen dem Golf von Mexico und dem atlantischen Ocean gerent südlich an die Wendekreise und hat also ein warmes und durch seine Lage zwischen zwei Meeren ein zugleich einigermaßen feuchtes Klima. Der Orangenbaum wächst hier so üppig, daß er weite Strecken überzieht und gleichsam wild gedeiht, obgleich es historisch nachgewiesen werden kann, daß er dort früher eingeführt worden ist. Nachdem aber die Plantagen der ersten Kolonisten in Verfall gerathen waren, hat der Baum sich wild sehr vermehrt und in seiner Region die inländische Vegetation ganz und gar verdrängt.

Luft und Boden waren diesem Baume äußerst günstig, und als man nun anfing, dessen Anbau wieder zu pflegen, mußte solches ausgezeichnet gelingen.

Man hat hier zwei verschiedene Arten von Orangenbäumen: eine mit sauren und eine mit bittern Früchten, die beide für den Verkauf nicht geeignet sind, aber kräftige Bäume bilden, so daß ein ganzer Orangenhain mit Blüthen oder reifenden Früchten einen prächtigen Anblick gewährt.

Die Zucht der Orangenbäume mit süßer Frucht (Sina-Aepfel) läßt sich bis zur Einführung durch die Spanier zu Anfang des 16. Jahrhunderts bei St. Augustin nachweisen. Längere Zeit war dies beinahe die einzige Existenzquelle der Ansiedler. Aber trotz der südlichen Lage Florida's sind durch einen außergewöhnlich strengen Frost im Februar 1835 alle Orangenbäume bis auf die Wurzel erfroren und zugleich eine Menge anderer ausländischer Baumsorten. Die große Veränderlichkeit des Klima's in Amerika ist jedenfalls auffällig; denn dieser Frost herrschte noch auf 29 Grad nördlicher Breite, einer Lage, die mit Unterägypten übereinstimmt. Neu gepflanzt litten die Orangenbäume durch ein Insekt (Coccus Hesperidum); aber seit etwa 12 Jahren gedeiht dieser Baum mehr als je, trotzdem man auf ihn wenig Sorgfalt verwendet.

Zu St. Augustin hat man riesige Stämme, die durchschnittlich jährlich 6—8000 Stück Früchte liefern. Reed, ein Grundeigenthümer zu St. Johns-River, erntete 1857 = 12,000 St. Früchte, und zwar 3200 von einem, 3300 von einem andern und 5500 von einem dritten Stamm. Durchschnittlich liefern die Bäume einer gut gepflegten Plantage nach 10jährigem Alter à 2000 Stück Früchte jährlich. Wenn man nun eine Plantage von 10 Acres hätte, so würde man jährlich 1 Mill. Früchte ernten können, die das Tausend zu 25 Doll. einen Bruttoertrag von 25,000 Doll. geben würden. Der genannte Preis zu 25 Doll. wurde im J. 1858 zu Jacksonville bezahlt. Oft geht der Preis noch höher, da die Sina-Aepfel (Apfelsinen) Florida's von ausgezeichneter Qualität sind. H. W.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 24 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 27. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. Juli 1872.

Inhalt: Der Vesuv, von Karl Müller. Erster Artikel. — Unsere Gewürze, von Otto Ule. Erster Artikel. — Ein Wald unter dem Wasser. Geologische Wanderung auf der curischen Nehrung, von Max Rösling. — Kleinere Mittheilungen.

Der Vesuv.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Wenn man den Meerbusen von Neapel aufmerksamer betrachtet, so erinnert man sich unwillkürlich an den vulkanischen Hauptheerd der griechischen Inselwelt, die heutige Insel Santorin, das alte Thera. Wie diese südlichste der Kykladen nach Westen zu einen großen Bogen beschreibt, in welchem einige kleinere vulkanische Erhebungen von Zeit zu Zeit Kunde geben von dem Fortglühen des unterirdischen Feuers, ebenso oder ähnlich öffnet sich der Meerbusen von Neapel nach Westen, wo Neapel selbst, mehr noch Pozzuoli, die an die Küste vorgeschobene uralte Ansiedlung der Römer, die äußersten Vorposten eines trachytischen Bergrückens darstellen, den wir unter dem Namen des Posilippo kennen. Von da ab zieht sich der Bogen südwestlich weiter durch einzelne Inseln, von denen wir Procida und mehr noch die äußerste, größte aller, Ischia, am meisten kennen. Wie sie aber auch heißen mögen, ob Nisita, welche dem Posilippo zunächst liegt, ob am Cap Misene die größere Insel Procida, ob Vivara oder Ischia: darüber lassen sie selbst keinen Zweifel, daß sie sämmtlich vulkanischen Ursprungs sind, folglich mit der Bildung des Posilippo innig zusammenhängen. Nisita trägt noch heute ihre Kraterform an sich und stellt sich damit als einen ausgebrannten Vulkan dar. Ischia aber zeigt uns in ihren 12 kleineren Kegeln und dem größeren 2368 F. hohen Epomeo, daß sie einst aus 13 Schlünden ihr Feuer ergoß. Bekanntlich beschloß der Epomeo diese Periode erst im J. 1302. Ein nordöstlich von der Insel verlaufender Lavastrom, als del Arso bekannt, legt Zeugniß ab von dieser vulkanischen Thätigkeit. Die berühmte Solfatara bei Neapel sagt das

Digitized by Google

Gleiche. Blicken wir von diesem nördlichsten Theile des Meerbusens auf den südlichsten, so erhebt sich die Insel Capri in der Linie der orangenduftigen Halbinsel von Sorrent als Fortsetzung des Vorgebirges della Campanella zwar nur als kalkiges, wenn auch äußerst schroffes Eiland; nichtsdestoweniger haben Erdbeben nur zu häufig in der Umgebung von Sorrent gezeigt, daß sich der vulkanische Boden auch bis hierher ausdehnt, und daß die vulkanische Kraft es war, die das Tusculum des berüchtigten Tiberius aus dem Schooße des Meeres 1900 F. hoch empor hob. Fast in der Mitte des Bogens, welchen der Meerbusen von Neapel beschreibt, liegt der Vesuv. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß derselbe ehemals unmittelbar dem Meere ebenso entstieg, wie die Inseln, von denen wir eben sprachen. Sicher trat er zunächst in dem Meerbusen als Insel auf und hob erst allmälig die umliegende Ebene empor, wie er selbst seinen zweigipfeligen Kegel ausbildete. Höchstwahrscheinlich beschloß diese Erhebung die Bildung des Meerbusens, da wir wohl annehmen dürfen, daß ein Vulkan, welcher noch heute seine Thätigkeit ausübt, unter den vulkanischen Nachbarn, die aber längst als Vulkane erloschen, der jüngste ist. Auf alle Fälle mußte die Erhebung des mächtigsten Berges dem Meerbusen erst seine heutige Form geben. Vergleicht man nun das Ganze mit dem heutigen Santorin, so ist es klar, daß die Linie des Meerbusens die Umrisse jener Kykladе genau wiederholt, und hätte sich nicht, vielleicht in Folge der Erhebung des Vesuv's, jenseits desselben eine Landbildung gezeigt, welche dem italienischen Festlande Zusammenhang gab, so hätten wir vielleicht noch heute eine ähnliche Inselgruppe in dem Meerbusen von Neapel, wie wir sie in Santorin besitzen.

Das ist der Berg, welcher vom 24. bis zum 27. April dieses Jahres eine Vorstellung davon gab, wie etwa jene Landhebung stattgefunden haben möge. Jedenfalls erleichtert eine derartige Betrachtung das Verständniß für den unruhigen Beherrscher einer Ebene, die wie ein Stück Paradies über einer Hölle erscheint. Daß diese Hölle aber das Paradies, nämlich diesen einzigen Golf geschaffen, wie er heute das Entzücken Aller ist, die ihn zum ersten Male sehen, das ist ein Contrast in der Stimmung der Landschaft, wie ihn der Reisende eben nur hier empfängt. Denn nicht immer galt der Vesuv als ein unruhiger Feuerberg; im Gegentheil hielt man ihn noch zu Strabo's Zeit für einen ausgebrannten Vulkan, und diese Anschauung mag wesentlich auf die früheren Völkerschaften Italiens eingewirkt haben, sich an dem Fuße des Berges sorglos niederzulassen. Auf diese Art umschlang ihn im Laufe der Zeit ein dichter Kranz von Ansiedlungen, von Landhäusern, Dörfern und Städten, durchsetzt von herrlichen Gärten, Oelbaumpflanzungen und Weinbergen. Kegelförmig erhebt er sich aus diesem reizenden Gewirr von Leben, um sich nur an seinem Gipfel in die 3540 F. hohe Somma und in den 3650 F. hohen Punto del Palo zu spalten. Erhöbe er sich nicht so unmittelbar aus der neapolitanischen oder der campanischen Ebene, so würde er nichts Anderes, als eine Art Blocksberg darstellen, da er kaum den dritten Theil seines sicilianischen Nachbars, des Aetna (10,213'), an Höhe erreicht. Dennoch ist er mit seinem Doppelgipfel nicht der höchste Berg der Umgegend; denn das ist der 4600 F. hohe Monte San Angelo auf der Halbinsel Castellamare innerhalb des Golfes von Neapel. Trotzdem bleibt der Vesuv mit einer Grundfläche von 4—5 Meilen der Mittelpunkt des Golfes. Hier erhebt er sich zwischen den Städten Portici im Norden und Torre del Greco im Süden, etwa zwei Stunden von Neapel entfernt. Mitten zwischen diesen beiden Punkten liegt Resina, der Aufstieg zum Vesuv, eine neue Stadt über einer untergegangenen. Denn sowohl dieses als Portici sind auf einem Lavastrome aufgebaut, welcher die alte Römerstadt Herkulanum zwischen 30—100 F. hoch zu einer Zeit überwallte, wo Stabiä in der Nähe des heutigen Castellamare und das südlicher, wahrscheinlich am Meere gelegene Pompeii, wo die kleineren Ortschaften Taurania, Oplontis und Teglana an der Stelle des heutigen Annunziata durch einen Regen von vulkanischer Asche und Bimssteinstücken begraben wurden.

Bekanntlich geschah das im Jahre 79 n. Chr., und dieser Ausbruch des Vesuvs darf als der erste großartige in geschichtlicher Zeit betrachtet werden, da ihm im J. 63 ein anderer vorhergieng, der gleichfam nur Kunde gab von dem noch nicht erloschenen Feuer des Vulkanes. Wie heftig dieser spätere Ausbruch war, das geht am besten das wieder aufgegrabene Pompeji. Zunächst bedeckt eine Schicht von Asche fußhoch den Boden, eine schwarze, vulkanische Asche (Papamonte der Eingeborenen), wie sie dem Lavaausbruche der Vulkane zu folgen pflegt. Auf diese Schicht lagert sich eine andere von Bimssteinbrocken (Lapilli genannt), 7—8 F. mächtig. Auf ihr ruht eine dünne, einige Zoll betragende Schicht von Asche und Lapilli, die mit einander wechseln, so daß die ganze Masse etwa 10 F. beträgt. Auf ihr ruht wieder eine 2 F. dicke Schicht von Asche, auf dieser eine Lage von 1½ F. Lapilli, bis endlich eine 7 F. dicke Schicht von Asche, die in ihrer oberen Hälfte in fruchtbare Ackererde umgewandelt ist, das Ganze, eine etwa 20 F. mächtige Ueberlage, abschließt.

Abgesehen von der Katastrophe, welche Hunderten von Menschen den Tod, blühenden Ortschaften den Untergang brachte, sieht man schon aus dieser einzigen Thatsache, auf welchem Boden man sich überall am Vesuv bewegt. Selbst durch die reizenden Weingärten, auf deren Grunde sich die edlen Lacrymae Christi und der Vino greco entwickeln, schlingen sich in furchtbarem Contraste

Digitized by Google

zu dieser Thatsache und der grünenden Rebe selbst schwarze Lavaströme bindurch, bis sie sich hier und da zu wüsten Lavafeldern erweitern, auf denen statt der Rebe nur noch der Adlerfarrn (Pteris aquilina) und Wermuthkräuter (Artemisia variabilis Ten.) ihr Reich aufschlagen, um selbst die jäh emporstehenden Lavafelsen noch üppig zu bekleiden, während die dem Vesuv eigenthümliche Korallenflechte (Stereocaulon Vesavianum) auf frischeren Lavafeldern die erste Ansiedlerin bildet. Wer von Neapel her ostwärts über Lavapflaster kam, ist zwar des Anblicks und der Empfindung schon kundig, welche diese schwarzen Lavamassen dem Gemüthe einflößen; nichtsdestoweniger bleibt der Contrast ein gewaltiger, und um so mehr, als sich viele Weinberge bis über die Hälfte des Berges hinaufziehen, während unterhalb kräftige Kastanienbäume ihren Schatten wohlthätig ausbreiten.

Steigt man von Resina aus auf den Vesuv, so macht man das Alles in wenigen Stunden mannigfach durch. Nach anderthalbstündigem Steigen gelangt man zu der bekannten Einsiedelei, die, auf dem Hügel des San Salvadore gelegen, von hohen Ulmen und Kastanien beschattet, durch die feurigen Lacrymae Christi ihres Eremiten berühmt ist. Etwas höher hinauf liegt das neu errichtete meteorologische Observatorium, dessen Director, gegenwärtig bekanntlich Professer Palmieri, sich vorzugsweise der Beobachtung des Vesuv's hingibt und durch einen eigenen Telegraphen die Bewohner der Ebene von dem Zustande der vulkanischen Thätigkeit des Berges unterrichtet. Umgeben von einem blumenreichen Gärtchen, genießt man schon hier eine weite, herrliche Aussicht auf das prachtvolle tiefblaue Meer, seine Inseln und seine Umgebung. Nun geht es über höher gelegene Hügel, denen bald eine Ebene folgt, welche unter dem Namen Ginsterebene oder Atrio del Cavallo (Pferdehalle) bekannt ist. Sie trennt als Einsattlung die Somma von dem Aschenkegel des Vesuv; denn die Somma selbst, der eine Gipfel des Berges, ist nichts als ein erloschener Krater, der aber am Fuße und im Innern mit dem eigentlichen Vesuv zusammenhängt und vielleicht früher mit diesem ein Ganzes, einen einzigen Kegel bildete, der jedoch bei irgend einer bedeutenden Eruption des Vulkanes in sich zusammenbrach. Einige verlegen diesen Zusammensturz in die vorgeschichtliche Zeit; Andere meinen, daß er bei jener Eruption geschah, welche Pompeji vernichtete. So gelangt man nun durch eine Ebene an den Fuß des eigentlichen sogenannten Aschenkegels, welcher durch mächtige scharfe Lavablöcke gleichsam verbarricadirt ist. Das ist es auch, was seine Besteigung ebenso mühsam, wie zeitraubend und kostspielig macht, da man in der Regel von besonders eingeübten kräftigen Führern an Riemen emporgezogen wird, um erst nach ¾ oder 1½ Stunden langem Steigen an den Kranterrand zu gelangen. Wie ein Steinbruch der grausigsten Art stellt sich hier der Krater selbst dar, ein becherförmiges Loch von ½ Stunde im Umfange, 400 F. tief, 1870 F. im Durchmesser haltend, von unzähligen heißen Spalten und Löchern durchsetzt, aus denen Schwefeldünste und Wasserdämpfe aufsteigen, während der Schwefel sich an den benachbarten Wänden der Spalten in allerlei Farben vom dunkelsten Roth und tiefsten Orange bis zum hellsten Gelb, Weiß und Grün krystallinisch oder als Schwefelblüthe niederschlägt. Der Blick in diesen höllischen Schlund, verbunden mit dem Blicke in die Ferne, über das herrliche Land, das sich tief unter dem Beschauer ausbreitet, auf die Gebirge, welche die volkbelebte Ebene und das Häusermeer von Neapel sammt dem Meerbusen umringen, gilt als einer der großartigsten, den man in Europa haben kann. Zerstörung und Leben grenzen hier so eng aneinander, daß eben der Contrast Bilder unter den Bildern südlichen Glutlebens nicht malerischer ausgedrückt werden könnte. In Zeiten der Ruhe ist es sogar möglich, hinab in den Krater zu steigen, obschon das Unternehmen auch seine Gefahren hat, da häufig von den trachytischen Kraterwänden beträchtliche Lavamassen herabstürzen, anderwärts heiße Spalten verborgen sind oder erstickende Schwefeldämpfe das Athmen hindern. Jedenfalls ist der Gegensatz zu Kastanien, Oelbäumen, Orangen und Weinreben am Fuße des Feuerberges ein außerordentlicher. Rascher, als man hinaufstieg, gelangt man an einem Kegel von seiner Asche in raschen Sprüngen zu der Einsiedelei zurück.

Natürlich wechseln die eben gesehenen Formen des Kraters mit jeder neuen Eruption, und selbst die Höhe des Aschenkegels ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Im Allgemeinen verhält sich derselbe nach Humboldt's Bestimmungen zu der Höhe des Berges wie 1:3, so also, daß er eine unverhältnißmäßige Höhe zu der Erhebung des Vulkanes selbst beanspruchte, während bei andern Vulkanen viel niedrigere Verhältnisse einzutreten pflegen. So verhält sich der Aschenkegel des Pichincha bei Quito wie 1:10, des Pic von Teneriffa sogar nur wie 1:22. So wenigstens fand es Humboldt im Anfange dieses Jahrhunderts, nämlich 1805 und 1822. Man weiß aber, daß der Kegel z. B. im J. 1730 beträchtlich an Höhe zunahm, während er im J. 1794 wiederum nach Süden hin in sich zusammenstürzte. Kennten wir die Höhenverhältnisse und Formenänderungen, wie sie unter der Einwirkung der bedeutendsten Ausbrüche in den Jahren 203, 472, 685, 993, 1631, oder bei den 14 Eruptionen des 18. Jahrhunderts u. s. w. stattfanden, so würden wir im Stande sein, das Maximum und Minimum dieser Schwankungen zu bezeichnen. Humboldt schon fand, daß in dem Zeitraume von 17 Jahren, innerhalb dessen er den Vesuv zu zwei verschiedenen Malen maß, der höchste nördliche oder nordwestliche Kraterrand, die Rocca del Palo genannt, zwischen 3618 und

Digitized by Google

3774 F. schwankte. Vom J. 1773 an, wo ihn Sauſſure maß, bis 1805 ſchien er von ſeiner Höhe, welche Sauſſure bei 3654 P. F. fand, nicht viel eingebüßt zu haben, während der ſüdliche Rand dagegen 450 F. niedriger war, als 1773. Ebenſo bedeutend ſind die Schwankungen, welchen die Höhenverhältniſſe der ſogenannten Auswurfskegel unterliegen. Es erhebt ſich nämlich mitten in dem Keſſel des Kraters ein ſolcher, welcher durch Schlacken und Lapilli (auch Rapilli) locker aufgethürmt iſt und an ſeiner Spitze eine Oeffnung, den Mund (Bocca) des Vulkans beſitzt, aus welcher derſelbe Nachts ſeine Feuerſäule ergießt. Oft thürmt ſich dieſer Kegel bedeutend über den eigentlichen Kraterrand empor. Unter Anderem wuchs er von 1816 bis 1818 allmälig über den ſüdöſtlichen Rand hinaus, während er im J. 1822 durch den Ausbruch im Februar 100—110 F. über die Rocca del Palo hinausſtieg, um aber in der Nacht vom 22. October bei einem neuen Ausbruche wieder mit furchtbarem Krachen in ſich zuſammenzuſtürzen. Daher kam es auch, daß der Boden des Kraters, welcher ſeit 1811 dauernd zugänglich war, im J. 1822 750 F. tiefer lag, als der nördliche, und 200 F. tiefer als der ſüdliche Rand des Vulkanes. So könnte, wie Humboldt ſich ausdrückt, der Geſchichtsſchreiber des Vulkanes ſchon aus dem Umriſſe des Berggipfels, nach dem bloßen Anblicke der Hackert'ſchen Landſchaften im Palaſte von Portici, je nachdem die nördliche oder ſüdliche Seite des Berges höher angedeutet iſt, das Jahr errathen, in welchem der Künſtler die Skizze zu ſeinem Gemälde entworfen hat. Beweis dafür, daß man in einer Abbildung des Veſuves immer nur eine zeitliche, nie eine dauernde Form zu betrachten habe!

Unſere Gewürze.

Von Otto Ule.

Erſter Artikel.

So oft es auch ſchon geſagt iſt und ſo trivial es klingen mag, daß kleine Dinge im Leben oft gerade die größten Wirkungen hervorrufen, ſo wird doch die Wahrheit dieſes Satzes gerade auf dem Gebiete der Kulturgeſchichte am meiſten überſehen. Die Energie menſchlichen Handelns iſt eben ganz beſonders durch Vorſtellungen bedingt, und für dieſe hat nicht der wirkliche Werth der Dinge, ſondern ihr ſcheinbarer, eingebildeter Werth Geltung. Was darum bente alltäglich und gemein und kaum der Beachtung würdig erſcheint, das iſt oft zu anderen Zeiten ſehr beachtungswürdig und werthvoll geweſen und hat die Kräfte ganzer Völker und ganzer Zeitalter in Thätigkeit geſetzt. So wird es auch nicht zu gewagt erſcheinen, wenn ich behaupte, daß die zur Exiſtenz des Menſchen nothwendigen Nahrungsmittel viel weniger Einfluß auf ſeine Kulturentwickelung und die Ausbreitung ſeines Verkehrs und Handels geübt haben, als die nur auf Erhöhung des Genuſſes oder Verſchaffung eigenthümlicher Reize abzielenden Genußmittel. Unter dieſen ſind es aber ganz beſonders die Gewürze geweſen, die ſelbſt in der Geſchichte der Entdeckungen eine intereſſante Rolle geſpielt haben. Sie, die durch den geſteigerten Weltverkehr, trotzdem ihre Heimat in weiter Ferne liegt, jetzt Gemeingut ſelbſt der Aermſten in civiliſirten Ländern geworden ſind, waren einſt ſeltene, koſtbare Dinge, die nicht minder geſucht waren als Gold und Edelſteine, weil ein geſteigerter Luxus ſie bereits zu einem faſt unentbehrlichen Bedürfniß gemacht hatte. Schon vor zwei Jahrtauſenden faſt ſehen wir darum die Phönizier nach dem glücklichen Arabien und dem nabatäiſchen Gerrha faſt nur um der Gewürze willen ihren Caravanenhandel treiben, und wies derum am Ende des 15. Jahrhunderts ſehen wir das Verlangen, einen kürzeren Weg zu den Gewürzländern des Orients aufzufinden, ganz beſonders jene wunderbare Entdeckungsluſt anregen, die ſchließlich eine neue Welt erſchloß und ein neues Zeitalter der Geſchichte herbeiführte. Dieſes geſchichtliche Intereſſe ſowohl, als die Bedeutung, welche die Gewürze für unſere Ernährung haben, und die nicht, wie man noch vielfach meint, nur auf Einbildung oder thörichter Gewöhnung des Gaumens, ſondern wie die heutige Wiſſenſchaft nachgewieſen hat, auf wirklichen phyſiologiſchen Wirkungen beruht, laſſen dieſe Gewürze wohl einer eingehenden Betrachtung werth erſcheinen.

Allerdings ſind die Gewürze, die einheimiſchen, wie Senf und Kümmel, ſowohl als die fremdländiſchen, wie Zimmet, Pfeffer, Muscatnuß, Gewürznelken, Vanille u. ſ. w., keine Nahrungsmittel im eigentlichen Sinne. Sie werden nur den Speiſen zugeſetzt, um ihnen einen angenehmen Geſchmack oder Geruch zu ertheilen, und dieſe Eigenſchaft verdanken ſie ausſchließlich einem Gehalt an eigenthümlichen flüchtigen Oelen. Dieſe flüchtigen Oele, die keineswegs mit den fetten zu verwechſeln ſind und ſich von dieſen ſchon durch ihre theilweiſe Löslichkeit in Waſſer wie durch ihre Neigung, an der Luft zu verharzen, unterſcheiden, ſind in den meiſten Gewürzen bereits fertig vorhanden. Am reichſten enthalten ſie die Gewürznelken, denen Muskatnuß und ſpaniſcher Pfeffer am nächſten kommen, obwohl jener nur 1/8, dieſer nur 1/4 ſo viel davon enthält als die Gewürznelken, während der Oelgehalt des franzöſiſchen Zimmet ſogar nur 1/45 beträgt. Im Senf wird das Oel erſt bei der Bereitung durch Gährung erzeugt. Die Samen des ſchwarzen wie

Digitized by Google

des weißen Senf enthalten nämlich einen eigenthümlichen Hefestoff, der auf einen andern nur in den Samen des schwarzen Senfs enthaltenen Stoff, den man Myronsäure genannt hat, zersetzend einwirkt und ihn in Senföl verwandelt.

Der Geschmack, welchem diese flüchtigen Oele den Gewürzen verleihen, macht sie natürlich auch vielfach den Launen des Geschmackes unterwürfig. Einzelne Personen, wie ganze Völker lieben mit wahrer Leidenschaft ein Gewürz, das Andern unleidlich erscheint. Wenn gleichwohl die meisten Gewürze doch zu einem allgemeinen Gebrauche gelangt sind, so liegt das an dem erfahrungsmäßigen Antheil, den dieselben an der Ernährung nehmen. Zunächst mag es freilich wohl nur der brennende Geschmack gewesen sein, den man zur Veranlassung nahm, eine erhitzende Wirkung den Gewürzen zuzuschreiben. Aber daß diese erhitzende Wirkung nicht bloß auf einer Einbildung, sondern auf einer wirklichen Beschleunigung des Blutkreislaufs beruht, welche die Gewürze hervorbringen, geht aus den heftigen Wallungen und dem Herzklopfen hervor, das jeder übermäßige Genuß von Gewürzen zur Folge hat. Sie sind Reizmittel im eigentlichsten Sinne, und sie treiben nicht bloß das Blut in die Wangen und reizen auch nicht bloß das Gehirn zu erhöhter Denkthätigkeit oder zur Leidenschaft, sondern erregen auch die Geschmacksnerven. Das ist freilich nicht so zu verstehen, als ob sie bloß dem Geschmacke dienten und etwa fade Speisen genießbar, d. h. für den Gaumen annehmbar machten, sondern mit der Reizung der Geschmacksnerven ist auch eine Reizung aller Verdauungsdrüsen von den Speicheldrüsen des Mundes bis zu den Magensaft, Bauchspeichel und Darmsaft absondernden Drüsenorganen des Magens und Darmkanals verbunden. Dadurch sind sie, mäßig genossen, Beförderungsmittel der Verdauung. In diesem Sinne sind sie ein Bedürfniß aller Völker, namentlich der heiße Länder bewohnenden, geworden, und in diesem Sinne konnte ein bekannter Physiolog sie als Mittel bezeichnen, den Menschen von dem Boden unabhängig zu machen, auf dem er geboren ist. In heißen Ländern erschlaffen sehr leicht die Verdauungsorgane, und es bedarf der Gewürze, um sie wieder in den Zustand erhöhter Thätigkeit zu versetzen, so daß dem Nahrungsbedürfniß genügt und dadurch Kraft zum Widerstande gegen die zahlreichen, die Gesundheit störenden klimatischen Einflüsse gewonnen werden kann.

Der Muskatnußbaum (Myristica moschata).

Beruhte der Gebrauch der Gewürze nicht auf einem Bedürfniß, so wäre es unbegreiflich, daß er schon in den ältesten Zeiten bestand, trotzdem man die Gewürze unter den größten Schwierigkeiten und mit ungeheuren Kosten aus weiter Ferne herbeiholen mußte. Schon das alte Aegypten bezog sie aus Indien, und im alten Perserreiche waren sie ein allgemein verbreiteter Gegenstand des Luxus. Zur römischen Kaiserzeit soll Rom allein jährlich für 1¼ Million Thaler Gewürze aus Indien bezogen haben, und wie Plinius berichtet, waren es besonders die Frauen, die sie verbrauchten. Nach Deutschland kamen die Gewürze zu Karl's des Großen Zeit und zwar über Tirol und den St. Gotthard aus Italien, später die Donau herauf. Der Glanz Venedig's war hauptsächlich durch den Gewürzhandel herbeigeführt, und ebenso war er für Augsburg, wo eine Zeitlang die Fugger das ausschließliche Privilegium hatten, eine Quelle ungeheurer

Digitized by Google

Reichthümer. Auch die Hansa nahm an diesem Handel Theil und versorgte lange Zeit England mit Gewürzen. Schon zur Zeit der Kreuzzüge begannen Bremen und Lübeck Schiffe nach der Levante zu schicken, um die Gewürze Indiens der Nord- und Ostsee zuzuführen. In welchem hohen Ansehen die Gewürze im Mittelalter standen, geht daraus hervor, daß sie Königen und Fürsten bei ihrem Einzuge in die Städte als Geschenke überreicht wurden, und daß man sich gegenseitig zum neuen Jahre, bei Hochzeiten und Taufen damit beschenkte. Sie spielten sogar damals eine verhältnißmäßig bedeutendere Rolle in der Küche als jetzt, was zum Theil wohl an dem vorherrschenden Genuß schwer verdaulicher Eier- und Mehlspeisen lag. Ebenso gab es kaum ein Getränk, dem man nicht Gewürze beimischte, und der Wein wurde am wenigsten damit verschont.

Durch die Auffindung des Seeweges nach Ostindien und die Entdeckung der Molukken gelangte der Gewürzhandel ganz in die Hände der Portugiesen. Die an Oberfläche kaum einem kleinen deutschen Fürstenthum gleichkommende Inselgruppe wurde der schönste Juwel in der Krone Portugals; denn sie war die alleinige Heimat des Gewürznelkenbaumes, dessen Erzeugniß damals mehr als mit Silber aufgewogen wurde. Für Venedig wurde diese Umgestaltung des Welthandels verhängnißvoll. Es hörte auf der Stapelplatz des europäischen Gewürzhandels zu sein, da die Portugiesen mit den Holländern und Deutschen Handelsverbindungen anknüpften und selbst Augsburger Kaufleute unmittelbar an den portugiesisch-ostindischen Gewürzhandel Theil nahmen. Im Anfange des 17. Jahrhunderts wurden die Portugiesen durch die Holländer verdrängt, die sich bis zum J. 1621 in den Besitz der gesammten Molukkeninseln setzten. Mit der Herrschaft dieses engherzigen Krämervolkes begann eine der traurigsten Zeiten in der Geschichte dieser Gewürzinseln. Um das Monopol des Gewürzhandels sicherer überwachen zu können, erklärten die Holländer der Natur den Krieg. Den Muskatnuß- und Gewürznelkenbäumen wurde nur gestattet auf ein paar kleinen Inseln zu wachsen; überall anderwärts wurden sie ausgerottet und die eingeborenen Fürsten theils durch einen Tribut, den man ihnen zahlte, theils durch Gewalt veranlaßt, die Anpflanzung solcher Bäume zu verhindern. Mit unmenschlicher Grausamkeit führte die holländische Regierung dieses System durch. Mörderische Kriege wurden geführt, Ströme Bluts vergossen und ganze Völkerschaften ausgerottet. Dabei ging man mit einer solchen Engherzigkeit zu Werke, daß man, um Fremde von dem Besuch der Gewürzinseln abzuhalten, nicht bloß die abenteuerlichsten Erzählungen über die Grausamkeit und Wildheit der Eingeborenen verbreitete, sondern es sogar vermied, die alten fehlerhaften Seekarten, die man ohnehin geheim hielt, zu berichtigen, und darum lieber alljährlich durch Scheitern mehrere Schiffe verlor. Um die Preise auf der gehörigen Höhe zu erhalten, suchte man bei allgureichlichen Ernten die Eingeborenen auf alle nur denkbare Weise am Einsammeln der Gewürze zu verhindern. Man ließ die kostbaren Gewürze lieber verderben, ehe man die Monopolpreise herabsetzte. Als die Engländer im J. 1810 die Gewürzinsel Banda eroberten, fanden sie 37,000 Pfd. Muscatnüsse, die vollständig verdorben waren. Von Zeit zu Zeit wurden auch großartige Autodafés angestellt, um die zu sehr angewachsenen Vorräthe zu vernichten. Der französische Reisende Baumare sah am 10. Juni 1760 in Amsterdam einen ungeheuren Haufen Specereien verbrennen, dessen Werth auf 8 Millionen Francs geschätzt wurde. Die aromatischen Düfte dieses Scheiterhaufens, sagt er, verdrängten weithin die nichts weniger als aromatischen Düfte, die sonst den schlammigen Kanälen der holländischen Handelsmetropole entsteigen, und Ströme wohlriechenden Oels flossen unter den Füßen der Zuschauer hin. Aber Niemand durfte bei schwerer Strafe sich bücken, um nur einen einzigen Tropfen davon zu schöpfen oder eine einzige Nuß dem vernichtenden Element zu entreißen. Trotz aller künstlichen Maßregeln und aller blutigen Strenge konnte aber die holländische Regierung ihr nichtswürdiges System doch nur bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts aufrecht erhalten. Die Macht der Verhältnisse war stärker als der Wille der engherzigen Krämer. Nicht allein, daß eine Menge Bäume trotz aller Wachsamkeit der Holländer verheimlicht, andere durch die Heiligkeit religiöser Verehrung vor der Axt bewahrt wurden, spottete auch noch ein Vogel, die Waldtaube (Columba aenea), allen Regierungsverboten, indem sie die Muscatnüsse weit über die erlaubten Grenzen ausbreitete. Als aber die Kultur der Gewürzbäume erst auf andern Inseln Platz gegriffen und dort bei weniger engherzigen Besitzern förderliche Pflege gefunden hatte, war das Monopol im alten Umfange nicht mehr aufrecht zu erhalten. Den Muskatnuß- und Gewürznelkenbäumen ist jetzt erlaubt, auch auf andern Inseln zu wachsen, und auf den Ländereien der Holland unterworfenen Fürsten können sie sogar neu angepflanzt werden; aber verkauft dürfen sie nur an die Niederländische Handelsgesellschaft werden und zwar zu einem festgesetzten sehr niedrigen Preise.

Digitized by Google

Ein Wald unter dem Walde.

Geologische Wanderung auf der curischen Nehrung.

Von Max Kösling.

Die romantischen Gebirge des mittleren und südlichen Deutschlands sind schon von unzähligen Naturforschern und Laien durchwandert, geologisch untersucht und beschrieben worden, so daß es kaum einen Punkt gibt, der nicht hinreichend bekannt und oft geschildert wäre. Anders steht es dagegen in dieser Beziehung mit dem nördlichen Deutschland, namentlich mit meiner Heimat Altpreußen. Und doch bietet hier die Ostsee mit ihren merkwürdigen Gebilden der Nehrungen so viel Interessantes und Wissenswerthes dar, daß es sich wohl der Mühe verlohnt, hier geologische Studien zu machen. Nur die Studenten unternehmen hin und wieder in den Sommerferien eine kleine Wanderung am Strande, und auch von diesen nur wenige um der Wissenschaft willen, die meisten lediglich zum Vergnügen. Auch ich habe als Student von Königsberg aus öfters diese Gegenden besucht und manche interessante Beobachtungen gemacht, von denen ich in der Kürze Einiges mittheilen will, das für die Bildung der Nehrungen von Wichtigkeit ist.

Diese Beobachtungen sind auf einer Wanderung auf dem nördlichen Theile der curischen Nehrung, von Schwarzort bis Nidden, gemacht. Die kleinen Feldspathknollen und Scheiben, mit denen am Schwarzorter Strande die Wellen spielen, hören bald auf. Das Ufer wird wieder sandig und gewährt dem Fußgänger in der Spülung der See einen angenehmen Weg. Bald endet auch der Wall, und die freie ungehemmte Wüstennatur tritt wieder hervor. Hinter den kuppigen Vordünen zieht sich die weit abliegende kahle Hauptdüne fort, deren Höhe auf dieser Strecke zwischen 80 und 150 Fuß schwankt.

Weiterhin zeigt die etwa 300 Schritte breite Uferbank wieder Steine. Die größten erreichen die Größe einer Faust und liegen seeabwärts an der innern Grenze der Uferbank: verschiedenartige Granite, dunkelrothe Feldspathporphyre mit hellrothen Einschlüssen, einzelne graue Kalksteine, auch uralte Korallen, unter ihnen einige Bandkorallen, andere, die wie grobe Sackleinwand aussehen. Hie und da sind die Hochwellen der stürmischen See über die innere Grenze hinübergegangen und haben 10 bis 20 Schritte lange Gruben ausgewaschen und die größten Steine darin abgesetzt, dies aber mit einer Regelmäßigkeit, die man so wilden Naturkräften kaum zutrauen sollte. Es sieht so aus, als hätten Kinder zur Kurzweil die Steine hingelegt und sich dabei Mühe gegeben, alle Steine gleich weit von einander zu legen. Dieselbe regelmäßige Anordnung der Steine zeigt auch jeder kleine, 3 bis 6 Zoll hohe sanfte Hügel der Uferbank selbst. Jenseits derselben zieht sich ein ebener, 12 bis 15 Fuß über der See liegender, etwa 1000 Schritte breiter Streifen Landes fort, der von der nördlichen Spitze der Nehrung bis hierher mit kleinen kuppigen Vordünen besetzt ist. Dieser Streifen bekommt hier einen andern Charakter, da die Vordünen hier fast ganz fehlen, und spärliche Grasvegetation auftritt, kaum ausreichend, einige magere Rinder zu ernähren. Zwischen diesen Gräsern zerstreut stehen einige Pflanzen von Potentilla anserina, auch Büsche von Binsen.

Endlich erscheinen zwei lückenhafte Baumreihen, kümmerliche Wahrzeichen einer ehemaligen Straße, und hinter ihnen die ersten schwachen Anfänge der Plantage. Schon vorher bemerkt man an dem Anberge der Hauptdüne labyrinthartig gekrümmte Streifen, die regellos auftreten und wieder verschwinden, mit Kohle gezeichnete großartige Arabesken, grell abstechend von dem sonnebeschienenen, blendenden Sande. Man erkennt sie in der Nähe deutlich als die Reste des alten Waldes, der einst fast die ganze Nehrung überzog. Kriege und manche andere Eingriffe haben ihn dahingerafft, den Rest verbrannten die Russen. So ist die heutige Wüste entstanden, die nördlich von Sarkau kaum noch zum buntesten Theil bewaldet und so öde ist, daß der Wanderer meilenweit wandern kann, ohne etwas anderes zu sehen, als Meereswellen und Dünensand. Eine dunkle, mit Kohlen gemengte Humusschicht von 3 Zoll Dicke ist das Einzige, was uns von jenem alten Walde übrig geblieben. An manchen Stellen ist diese humose Sandschicht so fest, daß sie nicht durchbricht, wenn man darübergeht. Meistens indeß hat sie so wenig Haltbarkeit, daß sie, wo sie zu Tage tritt, durch den Flugsand angegriffen und zerrieben wird. Unter ihr ist grauer Sand, der in der Tiefe in's Grünliche spielt. Der Beobachter sieht somit in der Regel nur lange bogen- und schlangenförmige Streifen, über denen der neuere, und unter denen der ältere Dünensand liegt. An einzelnen Stellen, wo die heutige Düne thalartig ausgeweht ist, zeigen in sich zurückkehrende Kreise und Ovale die ehemaligen Hügel und Rücken des alten Waldes an.

Geht man über den heutigen Dünenkamm hinüber, so kommt man in den kleinen Wald von Nidden, der auf zwei Terrassen bis nahe an's Haff geht. Der nördliche Theil des Dorfes ist durch eine vorrückende Seitendüne von dem südlichen getrennt, in welchem ganz am Ende das Gasthaus liegt. Die Hauptdüne ist bei Nidden durch die Grasanpflanzungen und durch die Plantage zum Stehen gebracht. Der nördliche Theil des Dorfes wird vielleicht noch gerettet werden können. Wo An-

Digitized by Google

pflanzungen fehlen, bewegt sich der Sand schnell; doch kann man die Richtung, in der die Düne fortrücken wird, oft nicht vorher bestimmen. Vor nicht langer Zeit wurde Pillkoppen von Bergen so umlagert, daß die Leute auswanderten, um Neu-Pillkoppen anzulegen. Da änderten die Berge ihren Gang, begruben das neue Dorf und ließen Alt-Pillkoppen — wenigstens bewohnbar. Wenn indeß nur die Düne ordentlich und mit gesunden Gräsern bepflanzt wird, so rückt sie nicht weiter vor. Vor 30 Jahren schlug das Haffwasser an den Fuß des Bergrückens, auf dem das Gasthaus steht. Seit dieser Zeit ist die Düne nicht vorgeschritten und hat dem Haff Gelegenheit gegeben, Vorland zu bilden. Der wiesenartige Streifen ist etwa 300 Schritte breit, wonach hier die Nehrung jährlich um 10 Schritte wächst. Eine entsprechende Abnahme derselben auf der Seeseite scheint in dieser Gegend in der jüngsten Zeit nicht stattgefunden zu haben. Daß indeß im Allgemeinen die kurische Nehrung auf der Seeseite abnehme, auf der Haffseite zunehme, daß also die Landzunge nach Osten hin fortschreite, dafür sprechen zahlreiche Data. Was früher auf der Haffseite lag, liegt heute an der See oder ist bereits von ihr verschlungen.

Das Thal bei Nidden, ein Werk der Winde, die sich hier Bahn gebrochen, zeigt wieder die schwarzen Schlangenlinien des alten Waldes. Die Ränder von zwei Kuppen des ehemaligen Waldbodens können mit Sicherheit verfolgt werden. Die alte Sage der Nehrungen, daß der Wald aus Eichen und andern Laubhölzern bestanden, scheint begründet zu sein. Wenigstens stammen die Kohlenstücke, die man dort findet, von einer unserer Eichen. Einzelne alte Eichen, die noch in Schwarzort stehen, weisen auf jene Zeit zurück. Wohl erst später ist dieser Laubwald zum Nadelwalde geworden. Aus dieser jüngern Zeit stammen die noch jetzt in den Bergen stehenden Kiefernstubben, die, wie in Schwarzort, zum Theil noch gut als Brennholz verwandt werden können, größtentheils indeß bis auf die Rinde verwittert sind.

Die Plantage besteht der Hauptsache nach aus Kiefern, deren Same aus dem Schwarzwalde bezogen wird. So ist es erklärlich, daß sich auch die dortige Zwergkiefer in einzelnen Exemplaren hier angesiedelt hat. Auch Weißerlen und Birken hat man angepflanzt. Aber die ganze Anlage leidet trotz der Sorgfalt, mit der sie behandelt wird, stark durch eine Reihe von Insekten und ihre Larven.

An den jetzt folgenden Vordünen fällt die deutlichere Schichtung auf, die an den oft senkrechten Abfällen zu sehen ist. Die Schichtungen sind allein durch die Einwirkung des Windes entstanden. Die genauere Untersuchung einer dieser Dünen führt zu der Entdeckung, daß unter dem alten Walde noch ein Wald, der Urwald der Nehrung vergraben liege. Unter 3 Zoll Dünensand, der mit Gräsern bewachsen ist, folgt hier 3 Zoll humoser Sand (jüngerer Wald), dann 2½ Fuß grauer, nach unten in's Grüne gehender Sand, darauf eine sechszöllige Humusschicht mit Holzkohle (älterer Wald), unter ihr wieder eine 2½ Fuß starke graue Sandschicht, die nach unten zu in's Grüne übergeht, endlich 5 Fuß mächtiger kaffeebrauner Sand (Urwald). Wir sehen also hier segar die Reste von drei Wäldern, die nach einander diesen Strich der Nehrung bedeckt haben. Doch ist dies nicht die Regel, da meistens der alte Wald nur durch eine Schicht vertreten ist. Schon mit einer starken Loupe sieht man, daß die kaffeebraune Schicht aus Sandkörnern besteht, von denen jedes einzelne mit braunen Blättchen und Brocken derart bedeckt ist, daß von dem Minerale selbst nur wenig zu sehen ist. Behandelt man den Sand mit kochendem Wasser, so löst sich die meistens sehr dünne, braune Hülle von den Körnern ab. Man findet dann, daß der Sand aus abgeriebenen Quarzkörnern besteht, denen wenige rothe Feldspathkörnchen und einige grüne, knollige Körnchen (von Eisensilikat) beigemengt sind, daß also Dünensand vorliegt. Die daneben liegende braune Masse besteht, wie die mikroskopische Beobachtung lehrt, aus zerbrochenen und zerrissenen Pflanzenzellen, Pflanzenfasern und Sporen, aus Kieselnlinsen und Kieselplättchen, wie sie im Innern vieler Pflanzen sich bilden. Jedenfalls stammen diese Pflanzenreste von Laubholz her. Die schwer zerstörbaren Tüpfelzellen, die den Nadelholzern eigen sind, fehlen; auch findet man nicht den fast unverwüstlichen Blüthenstaub von Pinus. Somit ist der Urwald der kurischen Nehrung jedenfalls ein Laubwald gewesen.

Kleinere Mittheilungen.

Das Keimen ölhaltiger Sämereien.

Daß die Fette in den ölhaltigen Sämereien während des Keimens sich vermindern und wahrscheinlich eine ähnliche Rolle spielen, wie das Amylum in andern, weiß man. A. Münz hat die Veränderungen, welche die Fette dabei erleiden, genauer untersucht. Die benutzten Sämereien waren die von Radies, Kohl und Mohn. Die Resultate seiner Untersuchung sind kurz gefaßt folgende:

1. Während des Keimens der ölhaltenden Samen verändern sich die Fette in Glycerin und Fettsäure;
2. Glycerin verschwindet, je nachdem es frei wird;
3. in einer bestimmten Periode umfaßt die jugendliche Pflanze nur noch freie Fettsäuren;
4. während des Wachsens des Keimes nehmen diese Fettsäuren langsam, aber zunehmend Sauerstoff auf. H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 28. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. Juli 1872.

Inhalt: Der Vesuv, von Karl Müller. Zweiter Artikel. — Lava oder Basalt? von M. C. Grandjean. Erster Artikel. — Reise durch Hindostan, von Leibar Becker. Von Agra nach Bombay. Vierter Artikel.

Der Vesuv.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

So wenig die äußere Form des Vesuvkegels dieselbe bleibt, so wenig dauernd sind die Formenverhältnisse auf dem Boden des Kraters selbst. Nach den Untersuchungen von Babbage lag dieser Boden nach der Eruption von 1822 gegen 880 F. tief unter dem höchsten Punkte des Kraterrandes, über 420 F. tief unter dem niedrigsten. So dauerte das Verhältniß aber nur bis in den März 1827; von da ab hob sich der Boden allmälig, so daß er bis zum August 1830 um 200 F. gestiegen war, ohne jedoch auf dieser Höhe stehen zu bleiben. Vielmehr dauerte die Steigung bis zum September 1831 fort, nämlich bis zu einem Zeitpunkte, wo der im Krater neugebildete Eruptionskegel den einstigen Kraterrand überragte. Durch fortwährende Entleerung von Lavamassen, welche drei Jahre lang in bestimmten Zeiträumen aus dem Kegel abflossen, war schließlich seine Festigkeit derart erschüttert, daß er im August 1834 unter heftigen Erschütterungen in sich zusammen stürzte. An seiner Stelle erschien nun ein Trichter mit zwei Schlünden, welche in die Tiefe führten. Man hat dabei wohl zu beachten, daß der äußerste Kraterrand der Rest der im J. 79 gebildeten Solfatara ist, wie man den weit ausgebreiteten Kraterbecher bezeichnend nennt, und daß folglich jeder neugebildete Eruptionskegel auf dem mehr oder weniger veränderten Grunde dieser alten Solfatara entsteht. Mitunter finden sich in seiner Nähe, auf dem Grunde derselben Solfatara, noch kleinere Eruptionskegel, die wie der Hauptkegel ihre Rauchsäulen oder Fumarolen gegen den Himmel empor senden.

Natürlich ist ihre Bildung ganz anders, als wenn sich durch vulkanische Thätigkeit ein Berg aus der Erde erhebt, wie das am 28. September 1538 geschah, wo sich

Digitized by Google

der Monte nuovo bei Pozzuoli, in der Umgegend von Neapel 400 F. hoch erhob; hier wird die Erde gleichsam blasenförmig in die Höhe getrieben, dort wächst der Auswurfskegel durch die Auswurfsstoffe selbst. Nach einer Untersuchung, welche G. vom Rath im J. 1871 vornahm, bestand er aus hohen Lavafelsen, welche 33 Meter hoch den Schlot derart bildeten, daß die Südseite thurmförmig, die beiden andern Seiten breiter emporragten. Ihr Kern war dichte Lava, während die Hülle aus zusammengebackenen Lavaflocken bestand, wie sie bei heftigen Eruptionen zahllos aus dem Schlote geworfen werden und an der Außenseite wie geschmolzen anklleben, nur zopfartig sich herabsenken. Der Beobachter sah dergleichen Lavafetzen vor seinen Augen sich anlegen und mit gelbem Eisenchlorid bedecken, einem Stoffe, der sich im J. 1867 so reichlich anlegte, daß man ihn in Resina betrügerisch für Schwefelblumen verkaufte. Auch die schroffen Felszacken der Bocca waren colossale Lavaschollen, welche bei der Schlotbildung hervorbrachen und sich mauerartig aufrichteten.

Ueberhaupt ist hier oben alles Lava; der Kegel des Vesuv's, wie die Somma bestehen aus festen Massen derselben, während die neuesten Lavaströme sehr verschiedenartiger Natur sind. So z. B. weicht die Oberfläche des Stromes vom J. 1858 gänzlich ab von dem Rellef aller anderen Gesteine; er bildet wurst- oder gekrösartige schwarze Massen, die sich zu Wurzeln gestalten oder breite Bänder mit gefalteter welliger Oberfläche darstellen: zwei Formen, welche dennoch innig zusammenhängen und durch ihre tiefe Schwärze den schneidendsten Gegensatz zu der üppigen Landschaft hervorrufen. Dahingegen erscheinen die Lavaströme von 1868 an ihrer Oberfläche wie aus losen Blöcken zusammengeschichtet; eine Erscheinung, welche noch nicht genügend erklärt ist. Man weiß nur nach Palmieri, daß die eine Lava teigartig fließt und beim Erstarren gefaltet oder gewunden erscheint, ohne zerrissen zu werden, während umgekehrt eine zweite Lavaart bei ihrer Erstarrung in Blöcke zerfällt und sich folglich beim Fließen wie ein Blockwall fortschiebt. Jedenfalls rufen dergleichen verschiedenartige Ströme seltsame anderweitige Erscheinungen hervor. So z. B. haben sie an der Somma durch ihr Aufsteigen merkwürdige Gänge gebildet, die, zahllos an einem Absturze auftretend, vielfach unter einander verzweigt, ½ bis 5 Meter senkrecht oder steil aufgerichtet sind, um sich wieder zu krümmen und wellige Seitenzweige in die Schlackenschichten abzusenden, so daß sie ein wahres Gewirr von Schaarung, Trennung, Kreuzung und Verwerfung sind. Auch im Krater des Vesuv's wiederholen sich die Pfade ehemaliger Lavaströme. In dem halbmondförmigen Thale des Atrio liegen dieselben nun so dicht neben und übereinander, daß sie nicht mehr unterschieden werden können, sondern dieses Thal hoch mit ihren ehemaligen Fluthen bedecken. Steil erheben sich, unter einer Böschung von 70°, die Lavafelsen des Somma-Walles über die Thalsohle und bestehen ihrerseits aus mächtigen Schichten von Schlackenconglomeraten, zwischen die sich Lavabänder einschieben.

Alles, was man hier erblickt, ist nichts als die Geschichte von Bewegungen, die der Umgebung des Vesuvs und diesen selbst fortwährend in den Formen geändert haben. Es ist selbstverständlich, daß die Schnelligkeit dieser Bewegungen von der Intensität des Ausbruches abhängt. Ein solches Beispiel zeigt uns der Berg bei seinen Ausbrüchen in den Jahren 1867 bis 1869 recht deutlich. Denn als er sich im October des ersten Jahres von Neuem entzündet hatte, stieg in der Nacht vom 12. zum 13. November über dem alten Schlunde ein neuer Kegel auf, welcher, gebildet aus den alten Lavablocken und durch Zuschuß neuer Auswurfsstoffe, binnen wenigen Tagen gegen 120 Meter emporstarrte. Trotz dieser ansehnlichen Höhe wurden unter heftigen Detonationen, welche man selbst in Neapel hörte, glühende Massen 300 Meter hoch aufwärts geschleudert. Bald füllte die Lava den großen Krater und floß am Kegel hinab, aber so periodisch, daß man, wie bei Ebbe und Fluth, täglich zwei Maxima und zwei Minima dieser Strömungen, außerdem mit jedem neuen Tage eine gewisse Verspätung der Strömung wahrnehmen konnte. Palmieri will sogar eine Zu- und Abnahme je nach der Zu- oder Abnahme des Mondes bemerkt haben. Dennoch war die Strömung derart, daß die meisten Lavamassen kaum den Fuß des Kegels erreichten. Auch der neue Strom, welcher im December 1867 und Januar 1868 auf der Westsüdwestseite des Berges floß, war nur wenig intensiver. Nur, als am 10. März der Kegel auf der Ostseite sich bis zu seiner Basis spaltete, trat aus der unteren Spalte ein stärkerer Lavastrom hervor, welcher aber auch in langsamem und intermittirendem Tempo floß, während an andern Stellen derselben Spalte Schlacken ohne Getöse ausgestoßen wurden. Nach dem Erlöschen dieser seitlichen Eruptionen entzündete sich der Gipfelkrater abermals unter Ausspeien von Rauch, Asche und glühenden Steinen. Dann brachen am 8. October und 8. November kleine Lavaströme zum Atrio hinab, als sich am 14. November der Kegel an der Nordseite bis zur Mitte von oben her spaltete und einen Schlund bildete. Dabei ergossen sich aus neugebildeten Schlünden am Fuße des Kegels am Atrio neue Lavaströme, die binnen kurzer Zeit eine dreifache Reihe von rauchenden Eruptionskegeln über den Schlünden aufbauten. Am Fuße der steilen Sommafelsen vereinigten sich nun drei Lavaströme, stürzten in den Fosso della Betrano, lenkten dann auf den Lavastrom von 1855 ein, wendeten sich aber im Fosse Faraone links gegen Südwesten und stürzten von da ab in fruchtbare Gebiete, wo sie als gewaltiger Feuerstrom durch kostbare Weinberge hindurch drangen und erst an der Straße von

Digitized by Google

San Sebastiano nach San Giorgio still standen, nachdem sie drei ihrem Ergusse 180 Meter in der Minute, in der Ebene 1 Meter bei 10 Meter Dicke und einer Masse von etwa 7 Millionen Cubikmeter zurückgelegt hatten. Wie immer, hörte dieser Lavaerguß auf, als schließlich aus dem Gipfelkrater am 20. November vulkanische Asche hervorgestoßen wurde. Der Lavastrom selbst erstehen nun nach seiner Erkaltung als ein 15 Meter hoher Hügelzug mit wild gehäuften Lavablöcken, der da, wo er eine Pflanzendecke unter sich begraben hatte, Salmiakdämpfe ausströmte, in welchen sich 20% schwefelsaures Natron (Aphthalos), basisch-schwefelsaures Kupfer oder Dolerophan in glänzend braunen monoklinen Krystallen, neutrales schwefelsaures Kupfer oder Hydrocyan in durchsichtigen rhombischen Krystallen befanden. Unter den Lava speienden Kegeln, welche bis zu 40 F. Höhe empor gestiegen waren, ergoß einer am Fuße Lava, aus dem Gipfel aber Fumarolen. Nach der Eruption hatten sich Krystalle von Eisenglanz, Chlornatrium oder Kochsalz und Schwefel abgesetzt, während er am 29. März 1869 in neuen Fumarolen Wasserdämpfe mit schwefliger Säure ausstieß und am Gipfelkrater gelbes Eisenchlorid und Schwefel abgeschies den hatte. Um es nebenbei zu bemerken, glaubte man früher sogar Silber und Gold in der Asche des Vesuv's zu besitzen; doch zeigte schon Heinrich Rose auf Humboldt's Veranlassung, daß diese Meinung der neapolitanischen Chemiker Vicenzo Pepe und Giuseppe di Nobili ein entschiedener Irrthum sei.

Zwar pflegt mit dem Ergusse vulkanischer Asche das furchtbare Schauspiel einer Eruption zu Ende zu sein; allein die Gefahr für alles Lebende ist damit noch nicht beseitigt. Das haben am Vesuv sehr verschiedene Ausbrüche gezeigt, wenn man nicht auf jenen zurückgehen will, der Pompeji verschüttete. So schreibt Humboldt über den Ausbruch des Vesuv's im J. 1822, daß einen Tag nach dem Einsturze des 400 F. hohen Schlackenkegels, als bereits die kleinen, aber zahlreichen Lavaströme abgeflossen waren, in der Nacht vom 23. zum 24. Oktober der feurige Auswurf von Asche und Lapilli (auch Napilli) begann. Er dauerte 12 Tage ununterbrochen fort, obwohl er in den ersten 4 Tagen allein am stärksten war. Während dieser Zeit, erzählt der Genannte, wurden die Detonationen im Innern des Vulkans so stark, daß die bloße Erschütterung der Luft die Decken der Zimmer im Palaste von Portici sprengte. In den nahe gelegenen Dörfern Resina, Torre del Greco, Torre dell' Annunziata und Bosche Tre Case erschrak man über Mittag, daß die ganze Gegend mehrere Stunden lang in das tiefste Dunkel gehüllt blieb, wodurch man gezwungen war, mit Laternen über die Straßen zu gehen, wie man es häufig in Quito bei den Ausbrüchen des Pichincha zu üben hat. Es war eben der Auswurf von Asche, welcher die Luft verfinsterte und die Einwohner zur Flucht antrieb; um so mehr, da man Lavaströme weniger, als einen Aschenauswurf fürchtet und die dunkle Sage von der Zerstörungsweise von Herkulanum, Pompeji und Stabiä die Menschen mit neuen Schreckbildern erfüllte. Am 26. Oktober entlud sich dieser Aschenregen in der Form eines Wasserstromes, der dem Krater entstürzte und gleich einem Wasserfalle am Aschenkegel herabstürzte. In der That glaubte man, optisch getäuscht, einen solchen von der Ebene aus vor sich zu sehen; in Wahrheit war es ein Strom trockner Asche, welche aus einer Kluft in dem obersten Rande des Kraters wie Triebsand hervorschoß. Eine die Felder verödende Dürre war diesem Ausbruche des Vesuv's vorangegangen, und mit einem wolkenbruchartigen, lange anhaltenden Regen schloß, wie es die Regel bei dergleichen Eruptionen ist, das großartige Schauspiel, welches Luft und Erde erschütterte. Dieser Regen selbst aber war das Resultat eines vulkanischen Gewitters. Der heiße Wasserdampf, so erklärte es Humboldt, der Dampf, welcher während der Eruption aus dem Krater aufstieg und sich in die Atmosphäre ergoß, bildete beim Erkalten ein dickes Gewölk um die 9000 F. hohe Aschen- und Feuersäule. Mit Recht deutete er darauf hin, daß eine so plötzliche Verdichtung der Dämpfe und die Bildung des Gewölkes selbst die elektrische Spannung vermehren. „Blitze fuhren schlängelnd nach allen Richtungen aus der Aschensäule umher, und man unterschied deutlich den rollenden Donner von dem innern Krachen des Vulkanes."

Humboldt bemerkt zugleich, daß der Aschenauswurf dieser Eruption vom 24. bis zum 28. Oktober 1822 der denkwürdigste sei, welcher sich seit dem Ausbruche vom J. 79, bei welchem der ältere Plinius umkam, ereignet habe. In der That lenkt jener Auswurf fast von selbst auf diesen, welcher Pompeji verschüttete. Denn trotz seiner Heftigkeit erreichte doch die gefallene Asche nur eine Mächtigkeit von 15 bis 18 Zollen, vermochte also kein Bild davon zu geben, wie die Asche im Jahre 79 eine so bedeutende Stadt gänzlich begraben konnte. Erinnern wir uns aber aus dem vorigen Artikel, daß die unterste Lage, welche Pompeji bedeckt, eine noch heute fußhohe Schicht von Asche ist, die vor ihrer Zusammendrückung durch spätere Lagen unendlich höher gewesen sein muß, so wird es wahrscheinlich, daß gleich anfangs, wie der jüngere Plinius berichtete, die aus der Luft gefallene trockene Asche eine Höhe von 4 bis 5 Fuß erreichte. Nach diesem Berichterstatter fand sich auch schon mit dieser Asche jener Bimsstein verbunden, den wir im vorigen Artikel auf der Asche eine noch heute 7 bis 8 F. mächtige Lage bilden sahen. Denn sein Bericht spricht ausdrücklich davon, daß der Hof, durch welchen man in das Zimmer trat, in welchem der Onkel Plinius seine Mittagsruhe hielt, schon so mit Asche und Bimsstein

Digitized by Google

angefüllt war, daß, wenn der Schlafende länger gezögert hätte, er den Ausgang versperrt gefunden haben würde. Man hat daraus wohl mit Recht geschlossen, daß der erste große Ausbruch des Vesuv's in geschichtlicher Zeit mit einem Auswurfe von Asche begann, die, gleich dem Bimsstein, aus früher Zeit im Krater des Vulkanes als Endprodukt seiner Thätigkeit zurückgeblieben war. Sonst bliebe auch die bedeutende Ueberlagerung, wie wir sie heute bemerken, ganz unverständlich; selbst zugegeben, daß sie später noch durch anderweitige Eruptionen des Vesuv's vermehrt worden sei. Jedenfalls war sie aber schon im Jahre 79 mächtig und heiß genug, um die Dächer der Häuser einzudrücken und das brennbare Material in Brand zu setzen. Das beweisen auch die vielen hundert Skelette, welche man in vielen Häufern fand: offenbar waren die Unglücklichen, von denen diese Reste herrühren, von dem Aschenregen überrascht und verhindert worden, aus ihren Häusern zu entkommen. Sonst bliebe es unverständlich, wie etwa 1000 Menschen — denn auf eine solche Summe schätzt man die Umgekommenen in Pompeji, da man schon gegen 600 Skelette wirklich aufgefunden haben soll, — in einer Stadt zurückbleiben konnten, die doch offenbar dem Verderben geweiht war. Erwägt man nun, daß allein der Mauerumfang der untergegangenen Stadt gegen 10,000 F. beträgt, daß aber der Aschenregen weit über das Welchbild Pompeji's hinausreichte, so muß die Menge der gefallenen Asche ungeheuer gewesen sein. Ihr steht würdig allein die Lavamenge zur Seite, welche 50 bis 100 F. hoch, natürlich auch vermischt mit Bimsstein und Asche, Herkulanum überguß und es so in eine feste, undurchdringliche Hülle verschloß. Freilich hat man dabei wohl zu beachten, daß auch diese mächtige Hülle nicht das Resultat einer einzigen, sondern mehrerer Eruptionen sein kann. Trotzdem muß die Auswurfsmasse der 79er Eruption eine gewaltige gewesen sein. Dreißig Quadratmeilen Landes bedeckte der Vesuv mit seinen Auswürflingen, und darum sagt Humboldt wohl mit Recht über die ausgespieene Asche, daß ihre Menge vielleicht dreimal größer gewesen sei, als alle Asche, welche man habe fallen sehen, so lange vulkanische Erscheinungen mit Aufmerksamkeit in Italien beobachtet wurden. Einige lassen diese Asche sogar bis nach Sorien gefallen sein. Gewiß nur ist, daß sich mit diesem Ausbruche vom Jahre 79 kein andrer in Vergleich stellen kann, so fürchterliche Paroxysmen auch seitdem „der Berg", wie man den Vesuv in und um Neapel einfach und bezeichnend nennt, durchgemacht hat. Jedenfalls werden dergleichen Eruptionen nach dem bisher Beigebrachten leichter zu verstehen sein, worüber der nächste Artikel sprechen soll.

Lava oder Basalt?

Von M. C. Grandjean.

Erster Artikel.

Was man unter Laven oder Basalten zu verstehen hat, ist in der Gesteinslehre noch lange nicht ausgemacht. Da Beide äußerlich oft nicht wohl von einander zu unterschelden sind, auch von den Geologen häufig genug absichtlich oder aus Unkenntniß verwechselt wurden, so lassen sie sich nur schwer auseinander halten.

Nach den Ansichten der Ultraplutonisten sind alle krystallinischen Gesteine Laven im weiteren Sinne. Die vulkanischen Laven und die Basalte werden aber von ihnen ohne Weiteres in einen Topf geworfen — und deshalb haben sie sich nur selten bemüht, sie in Bezug des Vorkommens, nie aber in Ansehung des Ursprunges zu trennen.

Es ist nun, wenn von Laven im weiteren Sinne oder den sogenannten plutonischen Gebilden die Rede ist, die ganze Reihe der krystallinischen Gebirgsarten, welche in allen Formationen auftreten, gemeint; wenn dagegen speciell von Laven gehandelt wird, so sind darunter die erstarrten oder feurigen Ausflüsse noch thätiger oder erloschener Vulkane zu verstehen. Die Basalte dagegen kommen nur als Lager oder Kuppen u. s. w. in der jüngeren Tertiärzeit und besonders in der Braunkohlenformation ohne nachweisbare Ausflußöffnungen vor; werden sie aber in älteren Gesteinen gefunden, so sind es nur Gänge, die der Tertiärzeit angehören.

Wenn man auch annimmt, daß die ältesten krystallinischen oder sogenannten Urgesteine, wie wohl kaum nach der allgemein anerkannten Entstehungsgeschichte der Erde zu bezweifeln ist, Laven waren, so darf man doch noch lange nicht damit zugleich — wie es die Ultraplutonisten thun — annehmen, daß sie noch dieselbe chemische und mineralogische Zusammensetzung wie zur Zeit ihrer Entstehung haben. Schon nach dem allgemein gültigen Naturgesetz, — „daß alle Objekte der Schöpfung auf Erden im Laufe der Zeiten Veränderungen erleiden, und wenn sie auch noch so unmerklich und allmälig stattfänden" — kann dieses nicht sein; es ist aber auch auf das Sicherste nachgewiesen, daß diese Veränderungen stattgefunden haben und noch stattfinden. Dem Angriff und Einfluß der Atmosphärillen kann chemisch und mechanisch kein Gestein widerstehen.

Es können deshalb die krystallinischen Gesteine, wenn ihr Ursprung nicht deutlich als vulkanisch oder plutonisch nachgewiesen werden kann, ebenso gut aus Laven wie

Digitized by Google

aus wässerigen Niederschlägen, worunter die durch chemische und thierische (physiologische) Thätigkeit und mechanische Einführungen gebildeten Kalke obenan zu setzen sind, entstehen. Wir haben denn auch krystallinische Gesteine in allen Bildungsperioden der Erdrinde aufzuweisen, welche durch Entziehung oder Zuführung von Bestandtheilen, oder durch Beides zugleich entstanden sind. Von Vielen derselben ist aber auch ihre Geschichte und der sie begleitende Entstehungs- oder Bildungsproceß klar gestellt worden.

Von diesen vorgeblichen Laven im weitesten Sinne soll jedoch hier nicht die Rede sein, sondern von den durch Ströme, Krater u. s. w. nachweisbaren vulkanischen Produkten und den wirklichen, der Tertiärzeit und Braunkohlenformation angehörigen Basalten und basaltischen Gesteinen, wobei nochmals betont werden muß, daß die Genesis derselben, da sie nicht selten große äußere Aehnlichkeit zeigen und mitunter dicht neben einander auftreten, oft schwer festzustellen ist.

Im Allgemeinen kann man indessen doch wohl annehmen, daß die Laven viel witterungsbeständiger sind, wie die Basalte und die zu ihnen gehörigen Gesteine, wie Anamesit, Trachyt, Dolerit, Phonolith, Augit- und Hornblendefels u. s. w., die theils wirkliche Umbildungsprodukte aus festem Basalt darstellen, theils aus anderen Gebilden entstanden, welche der Braunkohlenformation angehören. Schon diese durch den Einfluß der Atmosphärillen bewirkte Wandelbarkeit der Basaltgebilde, welche nicht selten die schönsten krystallinischen Felsarten, wie Sanidin-, Augit- und Hornblendegesteine u. s. w., hervorbringt, gibt davon Zeugniß, daß diese Gebilde der Umbildung und Zerstörung leicht unterworfen sind. Dagegen zeigen die als solche erkennbaren ältesten Laven, wovon z. B. in der Eifel viele der Tertiärzeit entstammen und gleiches Alter mit der Braunkohlenformation haben können, verhältnißmäßig nur geringe Veränderungen, welche sie im Verlauf von Millionen Jahren erlitten haben. Wie es aber überhaupt keine Regel ohne Ausnahme gibt, so kennt man auch Laven viel jüngeren Datums, welche durch die Einwirkung der Atmosphärillen sehr verändert erscheinen.

Chemisch genommen, unterscheiden sich die Basalte und basaltischen Umbildungsgesteine durch ihren von 2 bis 6 Proc. und mehr steigenden Wassergehalt von den Laven, welche, wenn sie noch nicht von Zersetzung ergriffen sind, kein chemisch gebundenes Wasser enthalten. Ursprünglich scheinen aber, was auch sehr natürlich ist, die Laven und Basalte ziemlich ähnlich zusammengesetzt zu sein, indem Beide in einen durch Salzsäure zerlegbaren und einen unzerlegbaren Antheil zerfallen, die Grundmasse labrador- und augitartig ist, und nur der Wassergehalt sie wesentlich unterscheidet. Aus den geognostischen Verhältnissen der Braunkohlenformation geht nämlich mit vieler Wahrscheinlichkeit hervor, daß die lettigen und mergelartigen Gebilde, welche so gleichartig und häufig in ihr vorkommen, ursprünglich vulkanische Schlammergießungen oder auch dunsteinartige, durch die Luft vermittelte Ueberdeckungen sind, die alle mehr oder weniger die Grundbestandtheile der Lava enthielten. Auch die Umbildungsprodukte der Laven und Basalte haben dieselbe Natur, indem durch die Fortführung des Kalkes in Beiden die labradorischen Bestandtheile in glasigen Feldspath umgesetzt erscheinen. Man kann deshalb aus dem Vorhandensein des Labradors oder des Sanidins schon ziemlich sicher schließen, ob das basaltische oder vulkanische Gestein, welches in Frage steht, noch in seinem ursprünglichen Zustande oder ein auf wässerigem Wege umgewandeltes ist; wobei indessen vorbehalten bleibt, daß der Basalt, wie schon allein aus seinem Wassergehalte hervorgeht, kein direktes vulkanisches Produkt sein kann.

Man kann wohl nirgends in der Welt besser die Veränderungen beobachten, welche mit vulkanischen Produkten unter Einwirkung der Atmosphärillen vorgehen können, wie in der Eifel und ganz besonders in der Umgebung des Laacher-See's. So finden sich z. B. wenn man von diesem See über Bell den sogenannten Gänsehals hinan nach dem Driefelderstein oder nach Ried und Weibern geht, sehr merkwürdige Gesteine mit augitischer, mehr aber noch mit sanidinischer Grundmasse, welche mit reichlich eingewachsenen Leuziten, Nosean- und Sodalithen u. s. w. entweder eine granitartige oder porphyrische Struktur zeigen, die auch in Phonolith verläuft, wenn die Grundmasse dicht und hornsteinartig wird. In diesen Gesteinsarten, die unter dem Namen Leuzitophyr, Nosean- und Sodalithfels u. s. w. bekannt sind, bemerkt man, was ich bei den basaltischen Umbildungsprodukten nie gefunden habe, nicht selten Stückchen eines graugrünen, in der Gegend häufig vorkommenden Schiefers, wie man sie auch als Auswürflinge häufig findet.

Diese höchst merkwürdigen Gesteine sind nach ihrem Vorkommen und ihrer Zusammensetzung nichts Anderes, als Umwandlungsprodukte von ursprünglich vulkanischen Gebilden und hier im vulkanischen Schutt oder sogenannten Tuff, in dem sie zerstreut und manchmal auch fast geschlossen und zu anstehendem Fels vereinigt vorkommen, auf wässerigem Wege entstanden. Dieselbe oder doch eine ganz ähnliche Erscheinung findet in der Braunkohlenformation, wobei aber das Umbildungsprodukt Basalt ist, statt. Später wird diese Erscheinung näher zur Sprache kommen und auch noch anderer Umwandlungen gedacht werden, welche in dieser Formation vorkommen.

Bezüglich der festen Lava muß, wenn sie krystallinisch oder krystallführend ist, dieselbe ersteus in solche unterschieden werden, welche schon beim Erstarren eine krystallinische Struktur angenommen hat, zweitens in solche, in der die Krystalle praexistirend sind, und drittens in

Digitized by Google

solche, in welcher die krystallinische Struktur oder die Entstehung von Krystallen in ihr durch spätere Einwirkung der Atmosphärilien, also auf wässerigem Wege stattgefunden hat.

Es kann ad 1 keine Frage sein, daß auf vulkanischem oder plutonischem Wege, welche ich nicht trennen kann, ebenso gut krystallinische Gesteine entstehen können, wie auch solche Schlacken bei verschiedenen metallurgischen Processen gebildet werden. Ist die Beschickung im vulkanischen Heerde der Art, daß sie sich zu einer krystallisirbaren Masse beim Schmelzen ordnet, so muß dieses ebenso geschehen, wie im Hoch- oder Flammenofen. Es kann aber nimmermehr stattfinden, daß verschiedene Mineralien, wie beim Granit, Gneis und anderen krystallinischen Gesteinen, ausgeschieden werden, welche im feuerflüssigen Zustande sich zu besonderen Mineralsubstanzen vereinigen müßten, oder als solche, wie z. B. Magneteisen und Schwefelkies, sich in der Schmelzhitze oder vor der Erstarrung gar nicht bilden konnen, weshalb denn auch alle Gesteinsarten, die aus solchen Mineralien zusammengesetzt sind oder diese häufig enthalten, keinen feuerflüssigen Ursprung haben. Desgleichen sind denn auch die Laven, welche eine krystallinische Struktur zeigen und von Atmosphärilien noch nicht bearbeitet wurden, entweder labradorischer oder augitischer Natur, vielleicht auch manchmal Beides zugleich.

Ad 2 ist von G. Bischof und anderen Forschern mit großer Wahrscheinlichkeit dargethan worden, daß manche Mineralien, wie z. B. Leuzit und Olivin u. s. w., welche mitunter in frischen Laven vorkommen, nur präexistirend sein können. Hierzu will ich aber eines Falles gedenken, der es außer allem Zweifel stellt, daß die Präexistenz vorhanden ist. In dem Hefftbale, welches zu Alf in die Mosel mündet, kommt oberhalb Bertrich, noch eine Strecke weiter wie die Käsegrotte, ein Lavastrom von dem Spaltenkrater der Falkenlei in das Thal herab, in dessen dichter, glasiger, fast schwarzer, augitischer Grundmasse zahlreiche Sanidinkrystalle eingemengt sind, welche zum Theil noch ihre vollständige Ausbildung zeigen, zum Theil aber angeschmolzen oder gar in ein schön grüngefärbtes olivenartiges Glas verwandelt sind.

Was aber ad 3 die nach der Erkaltung der Lava in ihr entstandene krystallinische Struktur und Ausscheidung von Mineralien in der Grundmasse oder in Drüsen und Spalten angeht, wie z. B. die, welche von Abich am Aetna beobachtet wurden, so konnen sie nur dem Einfluß der Atmosphärilien zugeschrieben werden. Haurn, Magneteisen, Leuzit, Apatit und andere Mineralien, welche z. B. in der Lava von Nieder-Mendig vorkommen, sind gewiß nur spätere Bildungen auf nassem Wege.

Größere Einschlüsse in den Laven, wie Stücke von Gebirgsarten oder Mineralien, wie Quarz, Phosphorit und dergleichen, welche sehr streng flüssig sind, können hierbei, da sie nur selten vorkommen und die Laven gewöhnlich nicht sehr heißflüssig waren, nicht als wesentlich in Betracht kommen; dagegen werden anerkannte Laven, welche einen merklichen Wassergehalt zeigen, als in Zersetzung begriffen angesehen werden müssen.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Vierter Artikel.

Bei dem ansehnlichen, an einem Bache in einem Tamarindenwalde gelegenen Orte Biaura erreichen die Hecken von Cactus indicus in diesem Berglande ihre nördlichste Grenze, und bei dem Dorfe Puchore findet sich eins der wenigen Doldengewächse des südlichen Hindostans, Ligusticum Atschowan, völlig wild. Auch erblickte ich in einer Dorfhecke zum ersten Male in Hindostan den gemeinen, etwas variirenden Stechapfel. Wilde Guaven (Amrut) und Rattenjobt wuchern zwischen den Trümmern von Sarangpur, und in seiner Nähe stehen viele Sattisteine, die überhaupt bis Mori keinem Dorfe fehlen, während in den Dorfhöfen nirgends ein dasenähnliches Gemäuer von 4 bis 5 F. Höhe für die Thulsi vermißt wird. Südlich von Mori folgt eine baumlose, fruchtbare, bebaute Ebene, worin die Stadt Diwäs am Fuße eines isolirten, wohl 1000 F. über die Ebene sich erhebenden, kegelförmigen Berges liegt.

Dieser Berg ist berühmt durch ein Götterbild (Dewi Tschamanda), welchem der Ort vermuthlich seinen Namen verdankt. Von einer Gruppe Gularbäume führt eine schöne, weite Treppe, aus Basaltsteinen geschmackvoll erbaut, halbwegs den Berg hinan, bis wo dieser steil wird, und grünliche Erdschichten voll Krystallen zwischen dem Gesteine des Berges zu Tage treten. Weiter hinauf führt ein steiler Pfad über den Basalt, woraus der Berg zum Theil besteht, und zwischen abgerissenen Blöcken desselben über eine rothe Erde voll grüner und weißglänzender Krystalle, darauf über grauen, lehmähnlichen Thon. Dem Gipfel zunächst durchlaufen Adern weißer, von grüner Kruste umgebener Krystalle die Oberfläche. Auch für den Botaniker ist der Berg des Besuches werth; er findet unter anderen Riccien, Flechten, Moose — darunter Bryum argenteum — und das fächerpalmenähnliche Blechnum flabellatum, das einzige Farnkraut, welches

Digitized by Google

ich nördlich der Windhyaberge im inneren Hindostan bemerkte. Eine einjährige, 1—1½ F. hohe Art Stechapfel, die sich von der gemeinen fast nur durch die blutähnliche Färbung aller Theile unterscheidet, wuchs nebst einem rankenden Capsicum in der Nähe des Tempels gleichsam wild. Es ist ein merkwürdiger Umstand, daß man im Sonnentempel zu Sugemoso und anderwärts in Peru eine ähnliche Art (Datura sanguinea) Namens Huakatacha und Flori Pendio (Banto-hõa nennen die Eingebornen die Stechapfelpflanze) zu dem Tranke Tonka benutzt, dessen sich die Priester zu demselben Zwecke bedient haben sollen, als die Pythia des Lauros. Da noch heut im Himalaya der Stechapfel zu einem ähnlichen Tranke benutzt wird, so dürfte das verwilderte Vorkommen des blutrothen Stechapfels bei diesem Heiligenbilde derselben Anwendung zuzuschreiben sein.

An hoher Stelle erblickt man eine Papaya und mehrere Pipaladäume auf der tafelartig geebneten Fläche des Gipfels, über welche die Spitze des kahlen Berges als senkrechte, understeigbare Felsenwand herabhängt. Wo die Natur eine Stelle in Hindostan durch Schönheit oder Merkwürdigkeit ausgezeichnet hat, da finden wir sie von den Priestern mit irgend einem Gegenstande der Verehrung geschmückt; so hier mit dem prachtvollen Bilde der Devi Tschamanda. Ueberraschend fand ich außerdem die merkwürdige Aehnlichkeit, welche der obere Theil des Berges mit dem Dodin bei Zittau besitzt. Wie da — nur in großerem Maßstabe — bildet der senkrechte Felsenbang ein Dach über einer Felsenhöhle, welche, mit Wasser gefüllt, an der Außenseite von einer Mauer umgeben und nie vom Strahle der Sonne getroffen wird. Zur Rechten derselben steht man unter überhangenden Felsen, umgeben von schwarzem Gelände — ähnlich dem der christlichen Altäre — eine Darstellung der Gottheit: ein Bild von Menschengestalt und Größe, dessen Farbenpracht den Besucher blendet. Die Arme desselben strahlen im schönsten Smaragdgrün, die Brust im Golde der Sonne, die übrigen Theile in Roth. Da man verlangte, ich solle mich der Schuhe entledigen, und ich dies nicht thun wollte, so hatte ich nicht Gelegenheit, mich zu überzeugen, ob Fitnis — wie mir später ein Europäer versicherte — den auffallenden Glanz verursache. Vor diesem Bilde erhebt sich ein Tempel auf der ebenen Fläche, welche nach Norden hin eine weite Aussicht gestattet. Man überschaut Diwas, unter Bäumen versteckt, nebst seinem Teiche; hier erblickt man ausgedehnte Felder mit Weizen, Aischdwan und Flachs; dort Schober trockenen Grases von Gestalt der Holzkhaltern, welches die Bewohner mit Sicheln mähen und in Bindi (Gebinde) binden, sowie Heerden von Schweinen und anderem Vieh. Unter den Waaren, die auf dem Bazar von Diwas verkauft wurden, fiel mir der Betel — den ich am Parbati zum ersten Male wieder sah — und ein grobgeschnittenes, dünnes, lebhaft grünes Blatt auf, das man Ganja nannte und zum Rauchen benutzt. Es stammte nicht vom Hanf, sondern wahrscheinlich vom Stechapfel, welcher bekanntlich im tropischen Asien und Afrika zum Rauchen dient. — Die Pflanze, sagt man, wachse in den nahen Bergen. Als Merkwürdigkeit zeigte man mir einen Gonporu (Baumschwamm) von Gestalt einer Kalbszunge, welcher an Barstämmen vorkommt und, wie es scheint, von den Hindu sehr geschätzt und theuer bezahlt wird. Sein Werth dürfte indeß nur ein eingebildeter sein, bedingt durch sein Wachsthum am heiligen Bar und durch die Aehnlichkeit, welche er mit der Zunge des heiligen Zebu hat.

Nachdem mir der Radja des Ortes mit Anbruch der Nacht ohne meine Aufforderung und meinen Wunsch einen Mann gesandt hatte, der den Auftrag erhielt, mich während des Schlafes vor Dieben zu schützen, erreichte ich am folgenden Tage, dem 12. December, nach neunzehntägigem Ritte von Agra, die Stadt Indör, die volkreiche Residenz der Holkars, welche, 1876 F. ü. d. M., auf 3 Seiten von teaks- und terrassenförmigen Bergen umgeben ist. Die Hochebene, worin sie liegt, ist fast baumlos und zum großten Theile bebaut. Ihr Südtheil ist zur Hälfte Weideland, mit Basaltblocken besäet. Der Straße, welche von Indör an sich größerer Pflege erfreut, folgen die langvermißten Siriffen und Niem, als junge Stämmchen mit Kadjurblättern umhüllt. An der Südgrenze dieser Ebene liegt, 3 Meilen von Indör, der Ort Mhau, 1894 par. F. ü. d. M., gleich jenem mit vielen Wohnungen der Europäer, so wie einer Festung, geräumigem Bazar und vielen Gärten, wo Granaten, Pfirsiche, welche am 13. December Blüthen und das erste Blatt entfaltet hatten, Orangen, Citronen, unter der Last ihrer Früchte zu brechen drohend, Bananen, Kattenjohr, Guaven, Eierpflanzen, Möhren, Radieschen, Kalebassen und andere Gemüse gezogen werden. Südlich von hier verläßt man die Ebene und betritt einen bergigen Strich, wo Dörfer mit Sattisternen, Tamarinden-, Manga- und anderen Baumgruppen zerstreut stehen. Hier traf ich Nomaden, die, wenn ich sie recht verstanden habe, sich Nage nennen, ein wohlgestaltetes, hellfarbiges Menschenschlag sind, zumal die Weiber, mit pechschwarzem Haare, Ziegenheerden besitzen und in Zelten wohnen, die gleich denen der Badu aus einem von Pfosten getragenen Stück groben, braunen Zeuges, vermuthlich aus Schafhaaren verfertigt (bei den Badu meist von Kamelhaar), bestehen. Andere unter dem Namen Bhiel bekannt, leben in Grashütten und bedienen sich, wie dies im heißeren Amerika, Afrika, u. a. Theilen Asiens geschieht, der Kalebassen als Trinkgeschirre.

Mit der Annäherung an Mainpur tritt an die Stelle des Gestrüppes eine hohere, waldähnliche Vegetation. Die Bewohner dieses Ortes decken ihre Häuser mit Ziegeln und bauen außer den bei Mhau genannten Gewächsen auch die Erdnuß (Arachis hypoguea), welche ich weiter nördlich nur bei Mori bemerkte. Der Bergzug, auf welchem dieses Dorf liegt, bildet einen Theil des großen Gebirgszuges, welcher unter verschiedenen Namen von Gudjerat (als Gharagdat u. s. w. zu dem südlichen Bergkranze des Tafellandes Malwa sich erhebend) ununterbrochen bis zur bengalischen Niederung sich forterstreckt und in Folge seiner Erhebung und des Mangels an Pässen eine natürliche Grenzscheide für Klima, Pflanzenwelt und Sitten bildet. Er trennt noch heut die Zeitrechnung des Saka oder Salwahanna (Saliwa hanna, 78 n. Chr. beginnend) von der des Vikramaditya (57 v. Chr. beg.), die allgemeine Verehrung des Bar von der allgemeinen des Pipala, begrenzt im Allgemeinen (wie es scheint) den Gebrauch der Wittwenverbrennung (anderwärts sah ich Sattistaine nur zu Seindwa); kurz, er scheidet die braminischen Sitten von den Ueberresten einer Religion, von der ich es dahin gestellt sein lasse, ob ihr der Siwakultus oder ein noch älterer zu Grunde liegt.

Digitized by Google

Die zweitägige Reise den Rand des Malwahochlandes hinab ist eine der unterhaltendsten auf dem Wege, welchen ich in Hindostan einschlug. Nicht fern von Mainpur öffnet sich eine romantische Schlucht mit zahlreichen Bäumen; vor allem ist der Tiek auf den Höhen häufig. Die Pflanzenwelt der Schluchten zeugt von grösserer Feuchtigkeit; daher treten Farnenkräuter (Adiantes u. s. w.) und andere derselben bedürftige Pflanzen auf. Nahe bei der Stelle, wo ein Weg zu dem Bangla und nach Ongkar Mendatta, dem berühmten Wallfahrtsorte, sich von der Hauptstraße abzweigt, fällt das Hochland von Malwa steil, terrassenförmig in die Thalspalte des Nerbudda hinab. Mir wurde dieser Theil des Berglandes als Ghauraghat bezeichnet. Andere nennen denselben nach der kleinen Stadt „Jaum", deren Citadelle den Paß (2184 par. F. ü. d. M.) beherrscht „Jaumghat" oder Birweisgebirge. Das Windhyagebirge ist hier nicht ein Bergzug, der sich, wie in seinem östlichen Theile, über die umliegende Fläche erhebt, sondern nur die Südwand des Hochlandes von Malwa, dessen Höhe über dem Meere durchschnittlich 1600—1800, stellenweise 2000 F. beträgt. Vor seinem Abfalle in das Nemaur-(Nerbudda-) Thal erhebt es sich zu einem Bergkranze von unbedeutender Höhe, gleich jenem zu Jllura, und erscheint, vom Nemaurthale aus gesehen, als eine gleichformige, in die Länge gezogene Steinmauer, deren Höhe sich weithin gleich bleibt. Parallel mit der Fläche des Hochlandes verlaufen an dieser Mauer horizontale Linien, welche ebenso viele Stufen anzeigen und dunkler schattirt sind, ähnlich wie an der Bergwand der Boorghat bei Kapili, der Südmauer des Satpula und der Pahatiberge. Ueberall bestehen diese Terrassen aus horizontalen Schichten von Basalt, Trapp und Mandelfels von sehr verschiedener Härte, zwischen denen vielfach Uebergänge stattfinden. An Stellen zählt man 14 Schichten von oben nach unten; anderwärts erscheint der Mandelfels am mächtigsten, oder es treten Quarzgänge auf, welche den Basalt durchziehen. Der schroffe Abfall macht die Ghauraghat vom Thale aus zum größten Theile unzugänglich; nur wo Querspalten in die Terrasse eindringen oder schmale Vorsprünge in das Thal hinablaufen, bilden sich Passe, durch welche sich Bergstraßen stellt zur Höhe hinaufwinden. Jene zwischen Jndör und Ekpeerpur hat man mit großer Mühe und Kosten die Bergwand hinab entweder ausgehauen oder aufgeführt, so daß Lastthiere dieselbe ohne Gefahr betreten.

In diesem Berglande erscheint der Mensch und die Pflanzenwelt im Zustande der Natur. Hier kann man, wie in ähnlich begünstigten Bergländern — von Wandung sprechen — nicht, weil diese in anderen Gegenden niedergehauen, sondern weil hier allein die Bedingungen zur Waldbildung vorhanden sind. Bis Gudscheri hinab besteht der dichte Wald hauptsächlich aus Mhaua, Dauri, Sal, Dalbergien, Pterocarpen, Tiek, Bar, Pipala, Jamün, Tscholi, Karanda, Zizyphen und Akazien, denen sich Crotallarien, Barterien, hohe Daturen, Cassia fistula, Grislea tomentosa und die einjährigen Martynien anschließen. Trotz der Schroffheit, welche oft an senkrechten Abfall grenzt, streben Bäume hoch an den Wänden empor und geben den Berggipfeln im December, wenn sie zum Theil entlaubt sind, ein herbstliches Aussehen. Eine halbe Meile oberhalb Gudscheri (6 M. von Ongkar Mendatta) ist zwischen Basalt Kalkstein abgelagert, worin Muscheln ihrer Form entsprechende Höhlungen zurückgelassen haben. Vermuthlich ist dieses Kalksteinlager ein Theil desjenigen am Ufer des Nerbudda bei Ongkar Mendatta, welches Univalven und Bivalven, Buceiniten und Ammoniten enthält. Wenig unterhalb Gudscheri fließt der Arsch-nahe in weitem Felsenbette voll Tamariskben und andrer Sträucher. Sein Strom kommt im December dem der Kabbach gleich, stürzt aber in der Regenzeit mit solchem Ungestüm herab, daß nur die festeste Brücke ihm Widerstand zu leisten vermag; der Andrang der Fluthen ist dann selbst in unansehnlichen Bächen so stark, daß 4 bis 8 Ctr. schwere Trümmermassen der Brücken oft 25 F. weit fortgeissen werden. Am südlichen Ufer des genannten Flusses flacht sich das Land ab und trägt eine andere Pflanzenwelt, welche im Allgemeinen die des gleich hohen Sulpula ist. Der Ahnzenbaum (eine Bauhinia, wahrscheinlich B. Augulina Bxb.), Tiek und ein Ficus sind charakteristische Gewächse dieser unteren Region. Für sie ist der Ahnzen, was die Palmyra (Fächerpalme) für die untere Region der meernahen Westküste; zwei Stämme dieser bis zum Ganga vom Berglande ausgeschlossenen Palme erblickte ich hier seit Gwalior zum ersten Male.

Der Uebergang über den Nerbudda geschieht auf einem Fahrzeuge zwischen Mandleür an seinem nördlichen, und Ekpeerpur an seinem südlichen, 50 F. hohen Ufer. Das Bett desselben ist zum Theil felsig, und der Strom war am 16. December langsam und von der Größe der Oder bei Breslau im Sommer. Es ist ein Jrrthum, wenn man den Namen des Flusses mit dem Gotte Buddha in Verbindung bringt. Er ist nichts Anderes, als eine Zusammensetzung von Nar und Budda. Ersteres bedeutet im Arabischen „Fluß" — wie selbstverständlich die meisten Flußnamen überhaupt —, und ist dasselbe Wort wie das hindostanische Nolla, d. h. Bach, und Nellos, Nil. Letzteres hat dieselbe Bedeutung und findet sich in etwas veränderter Gestalt in allen Welttheilen zum Beweise des alten Verkehres zwischen ihnen; z. B. Waddi der Araber, Bato (d. h. Gambia), Baetis (Guad al Kebir), Metau in Böhmen, Metu in Brasilien, Mitta mitta (Nebenfluß des Morre) in Neuholland, „Mulla mulla" bei Puna (Hindostan) und Par-bati. Derselben Stammes sind die Worte Water, wel engl. (naß), Wasser, Bad, Baith, Baden, Bodden, Bodensee (d. h. Sees-See) u. a. Das Wort Nar findet sich in dem Namen des nahen Alsch-när.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt bei Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 29. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. Juli 1872.

Inhalt: Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne. Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels, von F. Martius-Magdorff. Erster Artikel. — Unsere Gewürze, von Otto Ule. Zweiter Artikel. — Lava oder Basalt? von M. G. Grandjean. Zweiter Artikel.

Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne.

Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels.

Von F. Martius-Magdorff.

Erster Artikel.

Es ist kaum ein Jahrhundert verflossen — eine für die Erforschung des Weltalls nur sehr kurze Zeit — seit sich die Himmelskunde eingehender mit einer der interessantesten Erscheinungen der Fixsternwelt, den Doppelsternen, beschäftigt hat, und die Physik des Himmels im engeren Sinne, d. h. die Lehre von den specielleren Eigenschaften der Himmelskörper, von ihrer physischen Constitution, ist ein noch in der Entwickelung begriffener Zweig der neueren Naturwissenschaft. Aber die bereits gewonnenen Resultate sind so merkwürdig und wichtig für die nähere Erkenntniß des Weltsystems, daß es wünschenswerth erscheint, dieselben in allgemein verständlicher Form auch in weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Dies ist in dem Folgenden unternommen worden.

Schon eine oberflächliche Betrachtung des gestirnten Himmels zeigt, daß die Vertheilung der Sterne an demselben eine sehr ungleiche ist; bald stehen diese dicht gedrängt bei einander, bald wieder in größerer Entfernung von einander, und einzelne Stellen des Himmels erscheinen ganz sternenleer. Bei etwas näherer Untersuchung findet man bald eine Anzahl Sterne, welche paarweise und in sehr geringer Entfernung bei einander stehen.

Digitized by Google

Ein sehr auffallendes Beispiel dieser Art bietet der mittlere der drei Sterne, die den Schweif des großen Bären (die Deichsel des Wagens) bilden, welcher den Namen Mizar trägt, auch durch den griechischen Buchstaben ζ bezeichnet zu werden pflegt. Ganz nahe bei diesem Sterne sieht schon ein unbewaffnetes, aber scharfes Auge einen Stern fünfter Größe, welcher mit dem Buchstaben g bezeichnet, auch Alcor oder das Reiterlein genannt wird. Schon in einem mittelmäßigen Fernrohre aber bemerkt man, daß Mizar selbst aus zwei Sternen besteht, von denen der eine in dritter, der andere in fünfter Größe *) erscheint.

Alcor war überhaupt seit den ältesten Zeiten bekannt, während die Thatsache, daß Mizar aus zwei Sternen besteht, erst im Jahre 1787 durch Flaugergues entdeckt ward.

Gestirne, die sich aus so nahe bei einander stehenden Sternen zusammengesetzt erweisen, werden nun Doppelsterne genannt.

Um den Abstand der beiden Componenten eines Doppelsternes (so wie überhaupt zweier Punkte am Himmel) zu bestimmen, dient das zwischen ihnen liegende Bogenstück eines durch sie gehenden Kreises, in dessen Mittelpunkt sich der Beobachter befindet. (Einen solchen Kreis denkt man sich wie jeden andern in 360 gleiche Theile oder Grade getheilt, jeden Grad wieder in 60 Minuten, jede Minute in 60 Secunden und nennt letztere beide zum Unterschiede von den gleichnamigen Zeitabschnitten auch „Bogenminuten" und „Bogensecunden".) Je näher ein Himmelskörper uns steht, um so größer wird auch der durch die beiden Endpunkte seines scheinbaren Durchmessers gehende Bogen oder der Winkel sein, unter dem wir ihn sehen. Beispielsweise erblicken wir die Sonne bei ihrer mittleren Entfernung von der Erde mit einem scheinbaren Durchmesser von etwas mehr als 32 Bogenminuten, den Mond etwa 55 Secunden kleiner, während die scheinbare Größe der Venus in ihrer größten Entfernung von der Erde 9,5 Secunden, in der mittleren Entfernung 16,9 und in ihrem kleinsten Erdabstand 65,2 Secunden beträgt. Die Winkel, welche von diesen Bögen umspannt werden, mißt man vermittelst getheilter Kreise, um deren Axe sich das Fernrohr drehen läßt.

Der so bestimmte Abstand der den Mizar bildenden beiden Sterne beträgt nur 14 Bogensecunden. Die Distanz zweier solcher Sterne ist aber häufig noch viel geringer; sie beträgt oft nur wenige Secunden und mitunter sogar nur Bruchtheile von Secunden.

Es frägt sich nun, ob dies Nahestehen nicht ein blos scheinbares ist, ob nicht zwei Sterne den Eindruck eines Doppelsternes machen, indem sie nur nahezu dieselbe Gesichtslinie mit unserm Auge bilden und also nach den Gesetzen der Perspective sehr nahe bei einander erscheinen, während sie in Wirklichkeit viele Tausende, ja Billionen Meilen von einander entfernt sind, d. h. also nur optisch doppelt erscheinen, — oder ob sie in der That verhältnißmäßig sehr nahe bei einander stehen, gewissermaßen zusammengehören und also physisch mit einander verbunden sind. Im ersteren Falle wäre das Vorkommen solcher Sterne fast bedeutungslos und kaum dazu geeignet, unsere Kenntnisse über das Weltsystem zu erweitern; im letzteren Falle aber tritt die interessante Frage auf, ob zwei so nahe bei einander stehende Himmelskörper nicht in besonderen Beziehungen zu einander stehen mögen, ob nicht ein Abhängigkeitsverhältniß zwischen ihnen existire, in Folge dessen sie Erscheinungen zeigen könnten, welche uns wichtige Aufschlüsse über die Beschaffenheit des Weltgebäudes in jenen ungeheuren Fernen zu geben vermöchten und einen Schluß auf die Natur dieser Himmelskörper gestatteten.

Es ist nun von Hause aus nicht wahrscheinlich, daß jenes im Eingange erwähnte Zusammengedrängtsein der Sterne an besonderen Stellen des Himmels nur scheinbar sein, d. h. nur von der Stellung unserer Augen zu ihnen abhängen sollte. Wenn man z. B. die unter dem Namen der Gluckhenne bekannte Gruppe der Plejaden im Sternbilde des Stieres, welche auf dem Raume von kaum einem Quadratgrade gegen 100 Sterne enthält, mit der aus den Beobachtungen bekannten Anzahl aller Sterne bis zur 10. Größe vergleicht, so läßt sich nach Littrow durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung zeigen, daß man Millionen gegen Eins wetten kann, daß das nahe Zusammenstehen der Sterne in den Plejaden nicht zufällig ist. Dasselbe gilt auch von den Doppelsternen. Ein sehr großer Theil von ihnen hat sich in der That bei genauer Erforschung als physisch doppelt erwiesen. Natürlich kommt auch der andere Fall vor, daß

*) In Bezug auf diese Größenbezeichnung ist es vielleicht nicht unangemessen, hier für Diejenigen, welche mit astronomischen Gegenständen weniger vertraut sind, zu bemerken, daß damit nur die durch bloße Schätzung ermittelte scheinbare Größe der Sterne gemeint ist, da die Fixsterne so ungeheuer weit von uns entfernt sind, daß man bisher weder ihre Entfernung noch ihre Größe genau zu bestimmen im Stande war. Sie erscheinen nämlich nicht, wie die Planeten, als Scheiben, sondern als unbedeutende Punkte im Fernrohre, so daß man ihren scheinbaren Durchmesser nicht direct zu messen oder, was dasselbe ist, den Winkel, unter dem sie uns erscheinen, nicht genau zu bestimmen im Stande ist. Man theilt deshalb alle mit freiem Auge wahrnehmbaren Fixsterne in 6 Klassen und nennt die uns am hellsten und größten erscheinenden „Sterne erster Größe", deren man beiläufig 20 zählt (zu ihnen gehört z. B. der Sirius), während die kleinsten, unter günstigen Umständen dem unbewaffneten Auge sichtbaren Sterne von der „sechsten Größe" sind. Alle noch kleiner erscheinenden Sterne werden teleskopische genannt, und geübte Beobachter theilen diese in noch weitere 10 Klassen, so daß im Ganzen 16 Größen unterschieden werden. Die Sterne Alcor und Mizar sind also noch gut mit bloßen Augen zu erkennen, wenn man auch, um die beiden den letzteren bildenden Sterne von einander zu sondern, des Fernrohrs bedarf. —

Digitized by Google

zwei oder noch mehrere Sterne nur optisch zusammengehören, wie dies nicht anders erwartet werden kann. So sind z. B. in dem oben angeführten Beispiel die beiden Sterne in Mizar physisch mit einander verbunden; Mizar ist also ein echter Doppelstern, während er mit Alcor nur einen optischen Doppelstern bildet.

Die nähere Untersuchung der Doppelsterne hat nun eine Reihe interessanter und wichtiger Ergebnisse geliefert, die wir am besten kennen lernen, wenn wir dem historischen Entwickelungsgange ihrer Erforschung folgen.

Die Alten scheinen den Doppelsternen keine besondere Aufmerksamkeit zugewendet zu haben, und es ist, wie gesagt, noch kein Jahrhundert verflossen, seit sich die Astronomen eingehender mit denselben beschäftigt haben. Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts waren nur 20 Doppelsterne, deren Componenten weniger als 32 Secunden von einander abstehen, bekannt. Zwar hatte schon im J. 1767 der englische Physiker John Mitchell darauf aufmerksam gemacht, daß derartige Sternpaare höchst wahrscheinlich nicht bloß optisch, sondern physisch doppelt seien, und schon von der Möglichkeit der Bewegung des einen Sternes um den andern, von der Existenz von Sternsatelliten gesprochen. Da aber seine Bemerkungen — die allerdings, wie die Folge zeigte, eine Ahnung der Wahrheit waren — nicht auf Beobachtungen beruhten, sondern nur theoretischer Natur waren, so wurden sie von den damaligen Forschern nicht weiter beachtet.

Als einer der Ersten, welche die Doppelsterne systematisch beobachteten, muß Christian Mayer zu Mannheim genannt werden; er untersuchte und beschrieb gegen 80 dieser Sternpaare.

Im J. 1778 wandte der berühmte englische Astronom Sir William Herschel (der Vater) seine Aufmerksamkeit den doppelt erscheinenden Sternen zu. Er war anfangs der Ansicht, daß sie nur optisch doppelt seien und, wenn auch für nur nahezu auf derselben Gesichtslinie stehend, doch in Wirklichkeit sehr weit von einander entfernt wären. Dies als richtig vorausgesetzt, mußte die Beobachtung derselben von zwei entgegengesetzten Punkten der Erdbahn ein vortreffliches Mittel liefern, ihren Abstand von der Erde zu bestimmen. In zwei solchen Punkten befindet sich die Erde bekanntlich stets zu zwei um ein halbes Jahr von einander verschiedenen Zeiten. Beobachtet man nun zu diesen Zeiten ein und dasselbe Sternenpaar, so wird der uns zunächst stehende der beiden Sterne seinen Ort gegen dem andern (unbeweglich gedachten) geändert zu haben scheinen, und hieraus ließe sich dann mit großer Sicherheit die Entfernung des letzteren von der Erde ableiten. Dies war Herschel's Absicht. Aber, wie es uns die Geschichte der menschlichen Entdeckungen öfter zeigt, Herschel fand nicht, was er suchte, weil seine Voraussetzungen nicht richtig waren, dafür aber etwas Anderes, nicht minder Wichtiges: die Thatsache, daß sich bei vielen von ihm untersuchten Doppelsternen der eine Stern um den andern herumbewege! Der berühmte Beobachter, welcher inzwischen der königl. Akademie in London ein Verzeichniß von 702 wiederholt von ihm beobachteten Doppelsternen vorgelegt hatte, machte diese Entdeckung erst gegen das Jahr 1786, also mehr als 7 Jahre nach Beginn seiner ersten Untersuchungen der Doppelsterne, als er einmal versuchte, den Weg eines derselben seinen Beobachtungen gemäß in einer kleinen Karte zu verzeichnen. Er fand hierbei mit Erstaunen, daß sich der eine Stern um den andern wie ein Planet um die Sonne bewege. Indeß wagte er nicht eher seine Entdeckung bekannt zu machen, als bis er sich noch an einer Reihe anderer Sterne von der Wahrheit derselben überzeugt hatte. Er konnte diese Arbeiten erst im J. 1801 wieder aufnehmen und sprach dann in zwei 1802 und 1804 in den Philos. Transactions veröffentlichten Abhandlungen die bestimmte Behauptung aus, „daß es eigene Sternsysteme gebe, die aus zwei Fixsternen zusammengesetzt seien, von welchen der eine sich in einer regelmäßigen Bahn um den andern bewege.“ Er wies dies an gegen 50 von ihm untersuchten Doppelsternen nach, bei denen diese Bewegung durch die Beobachtungen außer allen Zweifel gesetzt wurde, und er wagte sogar von einigen derselben bereits die Umlaufszeit zu bestimmen. Im Ganzen entdeckte William Herschel fast allein 846 Doppelsterne.

Um das Jahr 1815 begann W. Struve (der Vater) in Dorpat sich ebenfalls mit den Doppelsternen zu beschäftigen, und obgleich er sie anfangs nur mit kleineren, wenig dazu geeigneten Instrumenten beobachten konnte, publicirte er doch im J. 1820 ein Verzeichniß von 796 derselben. Als aber im J. 1824 das große von Fraunhofer für die Dorpater Sternwarte gebaute Fernrohr von 13 F. Brennweite und 9 Zoll Oeffnung in seine Hände gelangte, nahm er die ganze Arbeit nach einem neuen, ausgedehnteren Plane wieder auf, und zwar mit einer solchen Energie und so großem Erfolge, daß er im J. 1827 einen neuen Katalog veröffentlichen konnte, welcher 3112 (!) der in Rede stehenden Sternpaare mit Abständen von weniger als 32 Secunden enthielt, von denen kaum der sechste Theil bekannt war. Struve hatte zu diesem Zwecke nicht weniger als 120,000 Sterne untersucht! Um das J. 1840 nahm er in Pulkowa mit dem dortigen riesigen Instrumente von 14½ Zoll Oeffnung diese Untersuchungen von neuem auf und bereicherte die Kenntniß der Doppelsterne wieder in überraschender Weise. Unter Anderem brachte Struve durch diese Arbeiten die Zahl derjenigen Doppelsterne, welche sehr geringe Distanzen (weniger als 1 Secunde) zeigen, im Vergleich mit den Verzeichnissen W. Herschel's auf das 25fache!

Digitized by Google

Im J. 1819 begann auch der Sohn Herrschel's, Sir John Fred. Herrschel, in Gemeinschaft mit John South Beobachtungen der Doppelsterne. Die ersten Resultate ihrer Arbeiten, welche die Beobachtung von 380 Doppelsternen umfaßten, veröffentlichten sie in einem im J. 1825 zu London erschienenen Werke. Sie verfolgten ihren Gegenstand dann eifrig weiter, und John Herrschel publicirte in den Denkschriften der königl. astronomischen Gesellschaft in London mehrere sehr reichhaltige und wichtige Abhandlungen über die Doppelsterne. Er ging dann nach dem Cap der guten Hoffnung, um auch die Sternenpaare der südlichen Hemisphäre des Himmels zu studiren. Hierfür war bis dahin so gut wie nichts geschehen. Zwar hatte schon Dunlop, Astronom in Port Jackson in Neuholland, Einiges hierüber publicirt, doch verschwindet dies gegen die Leistungen Herrschel's, welcher gegen 2000 Doppelsterne des südlichen Himmels beobachtete und beschrieb.

Von späteren Beobachtern der doppelten Sterne sind Dawes, Hind, Mädler, Encke und Bessel, der berühmte Königsberger Astronom, zu nennen, welcher letztere bei seinen Zonenbeobachtungen eine große Zahl dieser Gestirne studirte und bekannt machte, wobei er zu wichtigen Entdeckungen gelangte, auf welche wir weiter unten noch näher eingehen werden. Als Forscher, welche Methoden entwarfen, um die Bahnen dieser interessanten Himmelskörper aus den Beobachtungen zu berechnen, sind John Herrschel, Savary und Encke zu bezeichnen.

In neuester Zeit beschäftigten sich Klinkerfues Villarseau, Thiele, Dembowski, Secchi, Winnecke u. A. mit den Doppelsternen. —

Unsere Gewürze.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Unter allen fremden Gewürzen ist der Zimmt am längsten bekannt. Schon im zweiten Buch Mosis wird er erwähnt und ebenso von Herodot, der ihn *Κινναμωμον* nennt. Wahrscheinlich waren es die Chinesen, die ihn von Ceylon, dem alten Taprobane, nach dem persischen Meerbusen, nach Kelsch und Ormuz brachten, von wo ihn dann die Phönizier und später die Araber weiter vertrieben. Wo das Vaterland dieses kostbaren Gewürzes lag, wußte man im Alterthum nicht. Wie Herodot berichtet, kannten es auch die Araber nicht und erzählten vielmehr wunderbare Fabeln über die Art und Weise, wie sie dazu gelangten. Große Vögel sollten Späne der köstlichen Rinde in ihre Nester bringen, die sie mit Koth an unzugängliche Felsen anklebten. Um in den Besitz des Gewürzes zu gelangen, wollten die Araber sich einer List bedienen. Sie schlachteten Rinder, Esel und anderes Vieh und trugen große Fleischstücke in die Gegend, wo die Vögel hausten. Hatten sie die Lockspeise niedergelegt und sich wieder entfernt, so flogen die Vögel herbei und trugen das Fleisch in ihre Nester, die dann unter dieser Last zusammenbrachen und auf die Erde herabstürzten, wo die Araber den Zimmt ohne große Mühe sammeln konnten. Ganz ähnliche Fabeln waren noch zur Zeit der Kreuzzüge im Gange, und ganz ernsthaft wurde erzählt, daß Zimmt und Nelken auf den Bäumen des irdischen Paradieses wüchsen und vom Winde in die Gewässer des Nil geweht würden, wo man sie auffische.

Der echte Zimmt ist die Rinde eines Lorbeergewächses, des Zimmtbaums (Laurus Cinnamomum L.) dessen Urheimat die Insel Ceylon ist, der aber auch auf Java, Sumatra, Borneo, der Küste von Malabar, den Philippinen und Nicobaren wild wächst und in neuerer Zeit nach Brasilien, Isle de France, Bourbon, Cayenne und selbst nach Aegypten mit Erfolg verpflanzt ist. Aber der wenigste in den Handel kommende Zimmt ist echter Ceylon'scher. Bei uns in Deutschland, ebenso in Rußland und der Türkei wird er fast ganz durch die Cassia verdrängt, die ursprünglich aus China kommt und von einer noch nicht genauer bekannten Laurus-Art abstammt. Bekanntlich ist die Cassiarinde gröber und von dunklerer Farbe als die Ceylon'sche und unterscheidet sich auch von dieser durch einen mehr stechenden Geruch und beißenden Geschmack. Außerdem sind es noch eine Menge von Laurus-Arten, deren Rinde als Zimmt verwerthet wird. So soll den Zimmt von Bourbon Laurus capularis, den von Peru Laurus quixos, den von Santa Fé L. cinnamoides liefern. Ebenso wächst auf den Molukken und in Ostindien ein Lorbeer (Laurus Culilawan), welcher Zimmt liefert. Der weiße Zimmt oder die Canellrinde vollends hat gar nichts mit Lorbeergewächsen zu thun, sondern stammt theils von einem in Westindien wachsenden, zur Familie der Meliaceen gehörenden Baume (Winterana canella), theils von einigen Bäumen des wärmeren Africa (Drimys aromatica und Winteri), die zur Familie der Magnoliaceen gehören.

Der echte Zimmt von Ceylon bleibt immerhin die Krone dieser edlen Gewürze. Nur um des Zimmts willen ließen sich die Portugiesen im J. 1518 auf dieser schönen Insel nieder. Von einer Cultur des Zimmtbaumes war natürlich zu jener Zeit keine Rede. Man sammelte die Rinde von den wild in den Wäldern und Dschungeln der Provinz Candy wachsenden Bäumen und meinte, daß

Digitized by Google

nur solche wilde Bäume fähig seien, eine Rinde vom feinsten Arom zu liefern. Man überließ deshalb auch die Fortpflanzung des Baumes nur der Natur und der Vermittelung durch die Vögel, namentlich eine Elster (Turdus zeilanicus), welche die reifen Beeren verzehrt, aber die Kerne unverdaut wieder von sich gibt, die dann keimen.

Das Einsammeln der Rinde wurde von einer besondern Kaste der Chalias oder Zimmtschäler besorgt. Es war ein gefahrvolles Geschäft, da die Bergbewohner den Sammlern oft feindlich entgegentraten und sie mit abgeschnittenen Nasen und Ohren oder sonst verstümmelt heimschickten. Auch die wilden Elephanten waren schlimme

Ein Zweig des Zimmtbaumes (Laurus Cinnamomum).

Feinde, und noch mehr Opfer unter den Zimmtsammlern forderten die in den Wäldern herrschenden Fieber. Bis zur Ankunft der Portugiesen war der Zimmthandel ein Monopol der einheimischen Könige gewesen. Die Portugiesen änderten darin zunächst nichts; nur legten sie dem einheimischen Herrscher einen Tribut von 2500 Ctrn. Zimmtrinde auf und versprachen ihm dafür den Schutz Portugals. Lange Zeit blieb die Zimmternte eine reiche Quelle des Einkommens für dieses Reich. Als aber Philipp II. den aufständischen holländischen Provinzen den Handel nach Lissabon untersagte, versuchten die Holländer sich unmittelbar den Zimmt zu verschaffen. Im Jahre 1596 kamen die ersten bewaffneten holländischen Handelsflotten in den indischen Ocean, und 60 Jahre später waren die Portugiesen aus ihren schönen Besitzungen verdrängt.

Die Holländer erklärten den Zimmt sofort als ihr ausschließliches Monopol und boten dies mit eiserner Strenge auftrecht. Niemand durfte Zimmt pflanzen oder schälen. Der Grundbesitzer mußte den Inspector benachrichtigen, wenn er auf seinem Boden einen Zimmtstrauch entdeckte. Die Verheimlichung war mit Gefängniß und Geldstrafen bedroht. Die kleinsten Veruntreuungen beim Einsammeln brachten dem Thäter wie dem Hehler unerbittlich den Tod. Die arme Kaste der Chalias war schwer gedrückt. Schon vom 12. Jahre an mußte Jeder einen Pingo (= 36 Pfd.) Zimmtrinde abliefern, und mit dem Heranwachsen stieg diese Lieferung auf 606 Pfund. Dafür erhielten sie nur kleine Rationen an Reis und Befreiung von den Steuern. Begreiflicherweise suchten die Zimmtschäler dieser harten Behandlung wiederholt durch die Flucht in die Wälder oder durch Auswanderung sich zu entziehen. Ein Jahrhundert lang zogen die Holländer aus dem Zimmtmonopol eine reiche Jahresrente, die manchmal 2½ Mill. Thaler überstieg. Freilich befanden sich die meisten Zimmtbäume auf dem Gebiete des Königs von Candy, und wenn dieser feindselig auftrat, sank die Rente aus dem Zimmt oft auf ½ Mill. herab. Um sich von den Launen dieses Herrschers unabhängig zu machen, schlug ein Einnehmer des Districts Colombo, Namens de Koke, dem holländischen Gouverneur Falk im Jahre 1765 vor, den Zimmtbaum auf eignem Gebiete zu kultiviren. Anfangs wies der große Rath in Batavia diesen Vorschlag zurück, aber die Vortheile waren doch zu augenfällig, und so verstand man sich endlich zur Einwilligung. Aber die Ausführung war nicht so leicht, da sich die Eingeborenen hartnäckig wiedersetzten. Die Häuptlinge schützten vor, der Zimmt werde sich verschlechtern, wenn man ihn künstlich pflanze. Der Hauptgrund ihres Widerstrebens aber war die Furcht, die Procente zu verlieren, die sie bisher von den für die Regierung arbeitenden Zimmtschälern, ihren Leibeignen gewissermaßen, bezogen. Offen vermochten sie freilich nichts durchzusetzen; dafür suchten sie insgeheim zu schaden. Die Anlagen, die sich längs der Westküste von Ceylon hinzogen und bei Colombo ihren Mittelpunkt hatten, gediehen anfangs vortrefflich. Plötzlich welkten die meisten Pflanzen. Die Untersuchung ergab, daß die Wurzeln mit heißem Wasser begossen waren. Nur die größte draconische Strenge rettete das Unternehmen. Die härtesten Strafen wurden angedroht, auf jedes Abschneiden oder Zerstören einer Zimmtpflanze stand das Abhauen der Hand.

Als die Engländer im J. 1795 die Insel Ceylon in Besitz nahmen, fanden sie die Zimmtgärten im blühendsten Zustande. Der Ertrag war bereits auf 4000 Ctnr. gestiegen, so daß er vollkommen der Nachfrage genügte und das Sammeln wilden Zimmts unnöthig machte.

Digitized by Google

Das Monopol wurde von der englischen Regierung an die ostindische Compagnie verkauft. Als aber der Zimmtbaum auch in andere Länder verpflanzt wurde, schon im Jahre 1795 nach Sumatra, im J. 1825 nach Java, Isle de France, Brasilien, Cayenne und Martinique, und als auch China, Mauritius, Reunion und die Antillen Zimmt zu liefern begannen, hatte das Monopol auf Ceylon keinen rechten Sinn mehr. Im J. 1832 wurde es daher aufgegeben. Das Zimmtsammeln und der Zimmtbau wurde nun auch den Privaten erlaubt, und nur die Ausfuhr noch mit einem Zoll von 20 Sgr. pro Pfund belegt. Auch dieser hohe Zoll — denn der Preis des Zimmts betrug auf Ceylon nur 5 bis 10 Sgr. pro Pfund — erwies sich bald als unhaltbar. Der Zoll wurde daher im Jahre 1844 auf 10 Sgr., im J. 1848 auf 3½ Sgr., für die Ausfuhr nach England sogar auf 2½ Sgr. pro Pfd. ermäßigt, bis er endlich, um die Zimmtkultur nicht ganz zu Grunde gehen zu lassen, im J. 1853 ganz aufgehoben wurde. Diese Besteuerung der Zimmtausfuhr, die auf der übereilten Annahme beruhte, daß der Zimmtlorbeer allein auf Ceylon gedeihe, war ein schwerer Fehler Englands. Ohne sie würde es den Holländern schwerlich gelungen sein, dem Ceylonzimmt eine bedeutende Concurrenz zu machen, und würde die Nachfrage nach der wohlfeileren Cassia, die gegenwärtig in Spanien und Portugal fast ausschließlich zur Chocoladebereitung benutzt wird, nie eine solche Höhe erreicht haben. In neuerer Zeit hat sich die Zimmtausfuhr Ceylons wieder gehoben; sie betrug allein nach England in den drei Jahren von 1855 bis 1857 25,498 Ctr.

Die Zimmtgärten auf Ceylon, die gegenwärtig einen Flächenraum von 19,384 preuß. Morgen einnehmen, gewähren aus der Ferne einen herrlichen Anblick. Meilenweit bedecken sie die Ebenen um Colombo, über die das Auge hinüber schweift zu den dunklen Urwäldern der fernen Bergketten. Das theils blaßgelbe, theils feuerrothe Laub der jungen Triebe vermischt seine heitere Färbung mit dem dunkeln Grün des älteren Laubes, und am Saum dieses anmuthigen Vordergrundes erheben sich malerische Gruppen der stets diese Gärten beschattenden Cocospalme. Blaue See'n, von hellgrünen Reisfeldern und freundlichen Hütten umsäumt, schauen hier und da zwischen dem Gebüsch und den höheren Waldbäumen hervor, und bunte Schaaren von Wasservögeln tummeln sich darüber in den heiteren Lüften oder plätschern in der klaren Fluth. Freilich in der Nähe schwindet dieser Zauber der Zimmtgärten. Man sieht nur große Felder eines röthlichen oder fast weißen sandigen Thonbodens, auf welchem die Zimmtbüsche reihenweise in Abständen von 4 bis 5 Fuß stehen. Jeder Busch besteht aus 4 bis 5 Stämmchen, die eine Höhe von 9 bis 12 F. haben und, von unten bis oben belaubt, große Aehnlichkeit mit unsern Haselstauden haben. In der Wildniß und unbeschnitten erreicht der Zimmtbaum freilich eine Höhe von 30 bis 50 F. und eine Dicke des Stammes von 18 bis 20 Z. Aber da nur die Rinde der jungen Stämmchen guten Zimmt liefert, werden sie schon nach 1^{1}, bis 2jährigem Wachsthum abgeschnitten. Die Stämmchen haben dann eine Dicke von $^{1}/_{2}$ Zoll erreicht, und das graue Grün der Oberhaut beginnt sich in Braun zu verwandeln. Das Beschneiden geschieht zwei Mal im Jahr, im Mai oder Juni und im November, wenn in Folge der stärkeren Regen ein vermehrter Saftbetrieb eingetreten ist und Oberhaut und Bast sich leichter vom Holzkörper lösen. Die abgeschnittenen Stöcke werden dann in die Veranda gebracht, wo die Zimmtschäler mit untergeschlagenen Beinen in langen Reihen sitzen. Zuerst wird die Rinde ringförmig in Abständen von 1 Z. eingeschnitten; dann schlitzt man diese Abschnitte auf beiden Seiten der Länge nach auf und löst die Rinde mit besonderen an der Spitze gebogenen und verdickten Messern ab. Die abgelösten halben Rindenröhren übergibt der Arbeiter dann einem andern, der sie mit Hülfe eines sehr einfachen Instrumentes von der Oberhaut befreit. Dies ist ein dreibeiniges Gestell, an welches ein Stab von der Dicke der Zimmtstöcke gelehnt wird, dessen unteres Ende der Arbeiter mit dem Fuße hält. Auf diesen Stab wird die Rinde geleat, und dann mit einem sichelförmigen Schabeisen die Oberhaut abgekratzt, die mit andern Abfällen als Dünger verwendet wird. Die Rinde ist anfangs weiß und fast ohne Geruch und Geschmack, ändert aber beim Trocknen ihre Farbe in Braun. Die Rindenstöcke werden nach ihrer abnehmenden Dicke in einander geschoben, im Schatten getrocknet, endlich sortirt und zu je 100 Stück in Bündel gebunden. Die beste Sorte ist dünn wie starkes Schreibpapier, hellbraun und sehr süß und aromatisch. Die schlechte Rinde, namentlich der dicken Stücke und Stämme, wird nur zur Erzeugung von Zimmtöl verwendet. Auch aus den Zimmtblättern wird ein Oel bereitet, das aber, dunkelbraun bis schwarz und weniger leichtflüssig als das Zimmtöl, überhaupt mit diesem wenig Aehnlichkeit hat, eher dem Gewürznelkenöle gleicht und in Europa auch als solches wahrscheinlich in den Handel kommt. Sonst ist wenig von dem Zimmtlorbeer brauchbar. Das entrindete Holz dient nur zum Brennen, gibt dabei aber keineswegs einen aromatischen Rauch. Die kleinen, unansehnlichen, weißen, in Trauben stehenden Blüthen riechen nur schwach und keineswegs angenehm, erinnern sogar an gewisse thierische Flüssigkeiten. Die Samen sind den Lorbeeren ähnlich, nur kleiner, und liefern gekocht ein fettes Oel, das beim Erkalten wie Wachs gerinnt und früher zu wohlriechenden Lichtern verarbeitet worden sein soll, die am Hofe des Königs von Candy gebrannt wurden.

Digitized by Google

Lava oder Basalt?

Von M. C. Brandjean.

Zweiter Artikel.

Es ist schon bemerkt worden, daß Basalte und Laven nicht selten große äußere Aehnlichkeit in ihrem Ansehen als Gebirgsarten zeigen, und daß dieses die Ursache ist, weshalb sie so häufig verwechselt oder für gleich gehalten werden. Die eigentlichen Laven sind aber, wenn die Atmosphärilien noch nicht bedeutend auf sie einwirkten, denen sie auch viel kräftiger wie die Basalte widerstehen, von chemisch gebundenem Wasser frei; während die Letzteren auch im frischesten Zustande, wie die Ausscheidungen von kohlensaurem Kalk und Eisenoxyd-Hydrat nach Außen und das Vorhandensein von Zeolithen u. s. w. in ihrem Inneren beweisen, immer schon angegriffen sind. Die leichtere Verwitterbarkeit der Basalte scheint demnach, wenn auch nur zum Theil, durch ihren Wassergehalt bedingt zu sein, der ohne Zweifel an zeolitische Gemengtheile, die bekanntlich sehr leicht zersetzbar sind, gebunden ist.

Das im Basalt so häufig vorkommende Magneteisen, sowie die Schwefel- und Magnetkiese, können ebenfalls nur auf nassem Wege entstanden sein, denn sie hatten in der Schmelzhitze in Eisenoxyd oder Eisenoxydul und in Einfach-Schwefeleisen umgebildet werden müssen. Wenn aber auch die Ultra-Plutonisten zu ihrem letzten Beweismittel, dem hohen Druck, ihre Zuflucht nehmen, und wenn es wirklich der Fall sein sollte, daß Basalte, unter hohem Druck geschmolzen, unverändert blieben, so ist doch nicht einzusehen, warum die Laven, die doch nach der Ansicht der Plutonisten gleicher Entstehung sind, bezüglich der wasserhaltigen Bestandtheile nie die chemische Zusammensetzung der Basalte haben — und was das unter diesem Druck zurück gehaltene Wasser hindern könnte, als Dampf zu entweichen, wenn die feuerflüssige Masse an den Tag getreten wäre und damit der Druck aufgehört hätte. Das Wasser würde sich dann doch in demselben Falle befinden, wie die freie Kohlensäure in einer Mineralwasser- oder Champagnerflasche, die sofort entweicht, wenn sie, durch Ausziehen des Stöpsels vom hohen Druck befreit, aus dem liquiden Zustande in den gasförmigen übergehen kann.

Aus diesen Betrachtungen geht unzweifelhaft hervor, daß diejenigen Basalte, welche einige Procente Wasser, Magnet- und Schwefelkies oder Magneteisen enthalten, nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustande sein können, sondern als auf nassem Wege entstandene Umbildungsprodukte zu betrachten sind, die nicht mehr unter den Begriff von Lava fallen. Die äußerliche Aehnlichkeit in Schwere, Härte, Struktur und Färbung kann hierbei ebenso wenig in Betracht kommen, wie die Absonderung, welche letztere sie mit allen schlammartigen Gebilden oder Letten, wenn sie austrocknen, gemein haben. Die Basalte, welche, wie noch weiter nachgewiesen werden wird, aus solchen schlammigen Gebilden entstanden, waren bei ihrer Festwerdung — und wenn dabei auch chemische Processe und Krystallisationskräfte thätig waren — demselben Zusammenziehungsgesetze bezüglich ihres Wassergehalts unterworfen, wie die Laven in Ansehung ihrer Ausdehnung durch die Wärme, aus welcher beim Erkalten Zusammenziehung folgen mußte. Die Form und Räumlichkeit der Absonderung ist demnach als das Produkt des Zustandes anzusehen, in welchem sich die Grundmassen der Laven vor ihrem Erkalten und die der Basalte vor ihrer Trockenlegung befanden.

Da nun anzunehmen ist, daß die Grundmassen der Basalte wegen ihres großen Wassergehaltes einer intensiveren Zusammenziehung unterlagen, wie die Laven, welche selten sehr beträchtlich sind, so hätte auch, abgesehen von der Verschiedenheit der Formendildung, welche dadurch in räumlicher und gestaltlicher Beziehung bedingt war, die Summe der Zwischenräume beim Basalt größer sein müssen, wie bei der Lava. Dieses weiter zu verfolgen, ist jedoch hier um so weniger der Ort, als noch außerdem Momente genug vorhanden sind, durch welche der Unterschied zwischen Basalten und Laven constatirt werden kann. Jedenfalls ist schon nach dem Gesagten der Basalt der Braunkohlenformation, obgleich er äußerlich und in seinen Absonderungsformen mit den Laven annähernd übereinstimmt, kein plutonisches Produkt.

Merkwürdiger Weise kommen die ersten Basaltgebilde erst in der späteren Tertiärzeit vor, wo die Pflanzenwelt in dem nordeuropäischen Becken schon in den mannigfaltigsten Formen entwickelt und sehr verbreitet war. Das Wasser dieses Beckens war auch in jener Zeit, als die Braunkohlenformation, in deren Gesellschaft Basalte fast allein auftreten, abgelagert wurde, nicht mehr salzig.

Sowohl für die Kenntniß der in Bezug auf Zusammensetzung, Struktur, Absonderung, Entwickelung und Abstammung so interessanten basaltischen Gesteine, wie in Betreff ihrer Zugänglichkeit gibt es wohl keine lehrreichere Gegend wie den Westerwald; denn die Verhältnisse derselben und der ganzen Braunkohlenformation sind hier durch den ausgedehnten Bergbau so aufgeschlossen, wie man es sonst nicht leicht finden kann. Basalt- und Thonlager oder tuffige und mergelartige Gebilde wechseln mit den Braunkohlenflötzen in ähnlicher Weise ab, wie die Schiefer-, Kalk- und Mergellager u. s. w. mit den Kohlenflötzen in der Steinkohlenformation, nur daß dieses nicht so regelmäßig geschieht.

Digitized by Google

Da, wo bei den Braunkohlen die Formationsgliederung ohne vermischende Zerſetzungen, Umwandlungen oder mechaniſche Störungen, alſo noch in ihrer urſprünglichen Ordnung vorhanden iſt, kommt immer zu unterſt auf dem devoniſchen Grundgebirge der ſogenannte plaſtiſche Thon vor, welcher aus Thonerde von verſchiedener Färbung, Zartheit und Miſchung mit feinem Quarzſande beſteht, der häufig in Kies übergeht und dann als ſogenanntes Diluvialgerölle unmittelbar auf dem Grundgebirge liegt. Dieſes Gebilde iſt nicht ſelten mit amorpher Kieſelerde oder Eiſenoxydhydrat verkittet, heißt dann Braunkohlenſandſtein und entſtammt ohne Zweifel den ſchon weit früher gebildeten Quarzgängen und Schieferlagern der devoniſchen Gebirge, worauf die Braunkohlenformation ſpäter abgelagert wurde. Der Quarz wurde in dem Grauwackenmeere durch gegenſeitige Bearbeitung abgerollt und zerkleinert, während der abgeſpülte Schiefer unter dem Quarzgerölle zerrieben wurde und durch das Waſſer ſeine Kohle und Alkalien u. ſ. w. verlor. Durch die Strömungen wurden dann dieſe loſen Gebilde umhergetrieben und an geeigneten Oertlichkeiten nach Maßgabe ihres Korns und ſpecifiſchen Gewichts, abgeſetzt. Ein großer Theil des feinen Quarzſandes gehörte aber jedenfalls dem Spiriferen Sandſteine an.

Auf den plaſtiſchen Thon folgen verſchiedene letten- und mergelartige Schichten, welche ſchon pflanzliche und thieriſche Reſte führen, die dem Süßwaſſermoor und Sumpfboden angehören. Sie ſind faſt überall in feſten Baſalt oder in das bekannte Trachytconglomerat umgewandelt, und nur auf der nördlichen Seite des Weſterwaldes bei Herborn und Aubach haben ſie ſich mit ihren organiſchen Reſten ziemlich erhalten. Aber auch da, wo ſie das Conglomerat bilden, finden ſich noch häufig, wie bei Weſterburg, die Räume, welche die Pflanzenreſte einſt einnahmen, mit Zeolithen, wie Chabaſit und Philippſit, ausgekleidet oder gar die vollſtändige Verdrängungspſeudomorphie derſelben in Kalkſpath oder Aragonit und zwar in Geſellſchaft von zahlreichen, in der mergeligen Grundmaſſe ſcharf ausgeſtalliſirten Augit-, Hornblende- und Sanidinkryſtallen.

Hierauf kommen die ſogenannten Blätterkohlen, welche da, wo ſie noch gut erhalten ſind, ein Aggregat von Blättern und ſonſtigen Pflanzentheilen mit eingemengten thieriſchen Reſten darſtellen, die nur von darüber geſtandenem dichtem Buſchwerk, in vielen Generationen auf meoriſem Boden gewachſen, herrühren können. Ebenſo ſind die ſpäter abgelagerten Braunkohlen auf ſolchem Boden gewachſenen Bäumen, wie die gewaltigen Pfahlwurzeln derſelben beweiſen, entnommen u. ſ. w. Ueber dieſe Vorgänge habe ich mich in anderen Arbeiten ausgeſprochen und nachzuweiſen geſucht, daß das Material zu den Braunkohlen des Weſterwaldes an Ort und Stelle gewachſen iſt. Wo das ſogenannte Trachytconglomerat in Baſalt umgewandelt iſt und als Sohlbaſalt auftritt, ſind auch die Blätterkohlenſchichten in den Proceß verwickelt worden und erſcheinen als eine thoniggrusmulmige Maſſe, wenn ſie nicht, wie auch häufig der Fall iſt, vollſtändig zerſtört wurden.

In die Beſchaffenheit der nun folgenden Kohlenflöze, die durch Thon- und Mergelſchichten, welche zum Theil das Anſehen von vulkaniſchem Tuff und zuſammengepreßtem Bimſand haben, getrennt ſind, will ich nicht näher eingehen und nur im Allgemeinen bemerken, daß ſie ein Aggregat von Pflanzenſtoffen mit eingemengtem Thon darſtellen. Die Zwiſchenlager ſind dagegen bezüglich der Baſaltbildung von großem Intereſſe. Man kann nämlich auf verſchiedenen Gruben, wie Segen-Gottes bei Ilſurt, Alexandria bei Uzdorf, Ludwig Haas und Mariane, welche letztere am Aubach bei Haiger einander gegenüber liegen, ganz genau nachweiſen, daß verſchiedene Baſaltlager, die in der Regel nur da auftreten, wo die Formation durch die Thalbildung trocken gelegt wurde, mit dieſen Zwiſchenlagern im genaueſten Zuſammenhang ſtehen und ganz allmälig in dieſelben übergehen oder verlaufen.

Im alten Stollen der Grube Alexandria ſind dieſe Baſaltlager noch ganz deutlich von den Reſten der Braunkohlenflöze in der Art getrennt, daß man ſehen kann, wie die Formation durch die Eingriffe des Nifterbaches zum Rutſchen gezwungen wurde und ſich wellenförmig aufgeſtaut hat. Dieſes konnte aber nur geſchehen, ſo lange die Zwiſchenlager noch weich, d. h. noch kein Baſalt waren. Die Reſte der Kohlenflöze zwiſchen dieſen Baſaltlagern (die man aufs Genaueſte verfolgen kann, bis ſie allmälig in die mit Pflanzenreſten erfüllten thonigen oder tuffartigen Zwiſchenlager verlaufen) zeigen auch nicht eine Spur von einer feurigen Einwirkung, ſondern ſind durch die durchſickernden Waſſer bis auf ein leichtes, ſchwammiges Gewebe zerſtört. In dem Baſalt dieſer und zumal der gegenüberliegenden Grube Segen-Gottes finden ſich aber auch noch Neſter von Pflanzenreſten, die entweder von Chabaſit und Phillipſit incruſtirt oder ganz verdrängt erſcheinen. Auf den Gruben Naſſau, Victoria, Alexandria u. ſ. w. finden ſich auch gar nicht ſelten größere und kleinere Baſaltpartieen vom ſchönſten Lignit vollſtändig eingeſchloſſen.

Aber noch mehr! Der Sohlbaſalt der Grube Paulsrod bei Lautzenbrücken, welcher zum Theil noch nicht vollſtändig ausgebildet iſt, erſcheint mit Pflanzenreſten erfüllt, und die Baſalte von Leuterod bei Mentabaur und Weidenhahn bei Wied-Selters u. ſ. w. halten unveränderte Quarzgerölle und Quarzſtücke in Menge eingeſchloſſen. Doch genug davon; denn wer ſich überzeugen laſſen will, dem werden die angeführten Beweiſe gewiß hinreichend erſcheinen. Ich will mit den Andern gegenüber aber nicht den Vorwurf zuziehen, „daß derjenige, welcher zu viel beweiſen will, — Nichts beweiſt!“

Halt man die von G. Biſchof und anderen gründlichen Forſchern dargelegten Beweiſe gegen den Ultraplutonismus mit den oben regiſtrirten Thatſachen zuſammen, und vergleicht ſie gegen die Gründe, welche dieſer für ſeine feuerflüſſige Theorie verbringt, worunter ſich die faſt ſchwärmeriſchen Expectorationen unſeres ehrwürdigen Neſtors Jac. Roggerath in „Weſtermann's Monatsheften, März 1868“ ganz beſonders auszeichnen, ſo dürfte es wohl kaum eine Frage mehr ſein, auf welcher Seite die Wahrheit zu finden iſt.

Jede Woche erſcheint eine Nummer dieſer Zeitſchrift. — Vierteljährlicher Subſcriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Poſtämter nehmen Beſtellungen an.

Gebauer-Schwetſchke'ſche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 30. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. Juli 1872.

Inhalt: Der Vesuv, von Karl Müller. Dritter Artikel. — Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne. Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels, von F. Martius-Magdorff. Zweiter Artikel. — Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Fünfter Artikel.

Der Vesuv.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Will man eine Vorstellung von einer Eruption des Vesuvs gewinnen, so muß man denselben in seiner alltäglichen Thätigkeit kennen lernen. In dieser Beziehung dürfen die Schilderungen Goethe's als die anmuthigsten empfohlen werden; um so mehr, da er auf seiner italienischen Reise die Eindrücke frisch und lebendig sogleich in Briefform niederlegte.

Es sind bereits 85 Jahre verflossen, seitdem Goethe am 6. März 1787 den Vesuv mit dem Maler Tischbein zum zweiten Male bestieg. Der Weg durch die äußersten Vorstädte und Gärten von Neapel deutete schon auf die Nähe des Vulkanes. Denn da es lange nicht geregnet, waren von dickem, aschgrauem Staube die von Natur immergrünen Blätter bedeckt, alle Dächer, Gurtgesimse, und was nur irgend eine Fläche bot, gleichfalls übergraut, so daß nur der herrliche blaue Himmel und die hereinscheinende mächtige Sonne ein Zeugniß gab, daß man unter den Lebendigen wandle. Hätte Goethe Neapel im Frühjahr 1872 gesehen, so würde er über das „Vedi Napoli e poi muori!" wahrscheinlich ganz anders gedacht haben, als er trotz der ergrauten Natur des Jahres 1787 darüber dachte. Denn in diesem Frühjahre steigerte sich, was Goethe nur als ein interessantes Zeugniß für die Nähe des Plutonischen auffaßte, für jeden Athmenden zum Unerträglichen. Nicht allein, daß er über Asche schreiten, Asche wie eine Art Flugsand sehen mußte, der wie ein Gespenst auch durch die feinsten Ritzen seinen Durchgang findet, mußte er auch Asche athmen, Asche zwischen den Zähnen zerknirschen, kurz:

Digitized by Google

Asche gleichsam als das Zubrod zu Allem genießen, was ihm Neapel zu bieten vermag.

Am Fuße des steilen Hanges vertraute man sich nun, wie auch heute noch von Resina aus, zwei tüchtigen Führern, eigentlich wohl Zugpferden in menschlicher Gestalt, an. Denn, mit einem ledernen Riemen umgürtet, wie ein solcher Führer ist, zieht er den Reisenden, welcher in diesen Riemen greift, mehr zu dem Berge hinauf, als daß dieser selbst steigt, da er zugleich mit Hilfe seines Stabes leicht emporkommt. So gelangte man an die Fläche, über welcher sich der Kegelberg erhebt, also in das Atrio, während gegen Norden die Trümmer der Somma zur Linken liegen blieben. Ein Blick westwärts über die Gegend nahm, wie ein heilsames Bad, alle Schmerzen der Anstrengung und alle Müdigkeit hinweg, und man umkreiste nunmehr den immer qualmenden, Stein und Asche auswerfenden Kegelberg.

Goethe, der bekanntlich den Vorwitz nicht liebte, mocht dazu die reservirende Bemerkung, daß es ein großes, gelsterhebendes Schauspiel war, so lange es der Raum gestattete, in gehöriger Entfernung zu bleiben, und er mag wohl recht viel Ursache dazu gehabt haben, wie der Nachsatz bezeugt. Erst ein gewaltsamer Donner, der aus dem tiefsten Schlunde hervortönte, sodann Steine, größere und kleinere, zu Tausenden in die Luft geschleudert, von Aschenwolken eingehüllt! Der größte Theil fiel in den Schlund zurück. Die andern nach der Seite zu getriebenen Brocken, auf die Außenfelte des Kegels niederfallend, machten ein wunderbares Geräusch: erst plumpten die schweren und düpften mit dumpfem Getön an die Kegelseite hinab, die geringeren klapperten hinterdrein, und zuletzt rieselte die Asche nieder. Dies Alles geschah in regelmäßigen Pausen, die man durch ruhiges Zählen sehr leicht abmessen konnte. Natürlich werden sich diese Pausen stets nach der Intensität der Eruption richten, aber rhythmisch ist und bleibt diese. Auch G. vom Rath beobachtete sie und fand am 1. April 1871 etwa 6 bis 8 Sekunden lange Pausen, eine dumpfe Detonation in der Tiefe, dann helle, knatternde Töne und alsogleich die Eruption.

Zwischen der Somma und dem Kegelberge, erzählt Goethe weiter, wurde der Raum sehr enge. Schon fielen mehrere Steine um die Besucher der und „machten den Umgang unerfreulich.“ Tischbein, dem als Künstler das Ungethüm des Vesuvs ein Greuel war, fühlte sich nunmehr auf dem Berge noch verdrießlicher, da das Ungethüm, nicht zufrieden, häßlich zu sein, auch noch gefährlich werden wollte; er zog es vor, sich dem Zauberkreise des mächtigen Schleuderers zu entziehen. Goethe selbst aber fühlte sich vielleicht gerade hierdurch veranlaßt, wirklich einmal vorwitzig zu werden. Denn, sagt er, wie eine gegenwärtige Gefahr etwas Reizendes hat und den Widerspruchsgeist im Menschen auffordert, ihr zu trotzen, so bedachte er, daß es möglich sein müsse, in der Zwischenzeit von zwei Eruptionen, den Kegelberg hinauf, an den Schlund zu gelangen und auch in diesem Zeitraume den Rückweg zu gewinnen. Kurz und gut; er bestand, wie er meint, das Wagstück, fütterte seinen Hut mit leinenen und seidenen Tüchern und, den Gürtel des jüngeren Führers fassend, ging es rasch aufwärts über das glühende Gerölle, obwohl eben noch die kleinen Steine rings herum klapperten. So stand er nun an dem ungeheuren Rachen, dessen Rauch eine leise Luft von ihm ablenkte, aber zugleich das Innere des Schlundes verhüllte, der ringsum aus tausend Ritzen dampfte. Durch einen Zwischenraum des Qualmes erblickte er hier und da gedorstene Felsenwände, und dieser Anblick war weder unterrichtend, noch erfreulich; aber, setzt er hinzu, eben deshalb verweilte man, um Etwas herauszusehen. Darüber war jedoch das ruhige Zählen versäumt.

Auf einem scharfen Rande vor dem ungeheuren Abgrunde stehend, vernahm er plötzlich einen Donner, und in demselben Augenblicke flog die „furchtbare Ladung“ an ihm vorbei. Unwillkürlich duckte er sich, als wenn ihn das vor den niederstürzenden Massen gerettet hätte; die kleineren Steine klapperten schon, und Goethe, ohne zu bedenken, daß er abermals eine Pause vor sich habe, froh, die Gefahr überstanden zu haben, nahm seinen Rückzug so eilig, daß er mit der noch rieselnden Asche am Fuße des Kegels ankam, während Hut und Schultern „genugsam eingeäschert“ waren. Was er aber erfahren, darf als die Erfahrung Aller bei ähnlichen gelinden Eruptionen gelten, und sicher traf er in seiner Schilderung auch die Gefühle der Beobachter, da er poetisch-ehrlich genug seine Empfindungen unverschleiert schilderte.

Auch was er auf dem Rückwege in ruhigerer Gemüthsstimmung beobachten konnte, als er, von Tischbein ob seiner Verwegenheit gescholten und wieder erquickt, den älteren und neueren Laven seine Aufmerksamkeit widmete, gibt ein gutes Bild von dieser plutonischen Erscheinung. Der betagte Führer wußte genau die Jahrgänge der Lava zu bezeichnen. Aeltere waren schon mit Asche bedeckt und ausgeglichen; neuere, besonders die langsam geflossenen, boten einen seltsamen Anblick. Denn indem sie, rubig fortschleichend, die auf ihrer Oberfläche erstarrten Massen eine Zeit lang mit sich hinschleppen, so stocken sie von Zeit zu Zeit in ihrer Bewegung; aber sobald ein neuerer Glutstrom sie weiter schiebt, werden sie selbst in einander verschoben, so daß sie schließlich dieselben wunderbar zackigen Formen oder noch viel seltsamere annehmen, als die über einander gethürmten Eisschollen zur Gletschern zu zeigen pflegen.

Was Goethe sah, war jedoch nur das leichte Vorspiel großerer Eruptionen. Von einer solchen wurde die Umgegend im J. 1794 auf das Fürchterlichste heimge-

Digitized by Google

sucht, und gerade dieser Ausbruch verdient es, genauer geschildert zu werden, wie wir das durch den Bericht eines englischen Augenzeugen vermögen. Am 12. Juni begann die Katastrophe mit Erdstößen, die man bis Neapel fühlte; stärkere folgten drei Tage später Abends um 10 Uhr. Der Beobachter lag schon im Bette. Da hörte er das Eisen an seinem Bettgestelle klirren, die Jalousien seines Fensters sprangen auf, das Haus zitterte, ein fürchterliches unterirdisches Brüllen, wie aus einer tiefen Höhle kommend, schlug an sein Ohr. Ein flüchtiger Schwefelgeruch betäubte seinen Kopf; das ganze Luftmeer war in sichtbarer heftiger Bewegung; Blitz auf Blitz entlud sich, und Alles deutete auf einen außerordentlichen Paroxysmus des Berges. Schon einige Minuten später machte sich dieser durch fürchterliches Krachen Luft, und in demselben Augenblicke stürzte auch bereits das Volk auf die Straßen, entsetzt, weil der Vesuv ganz in Feuer und Flammen stand, während das Meer zu steigen begann. Die Aengstlicheren flüchteten sich mit ihren Familien auf die benachbarten Höhen des Schlosses von St. Elmo; kräftigere Naturen rotteten sich auf den öffentlichen Plätzen der Stadt zusammen; die Nacht war durch Blitz und Feuer zum Tage verwandelt, und in dieses Toben der Elemente schrie das aufgeregte Volk wild hinein. Als der Beobachter, jedenfalls ein recht blasirter Engländer, endlich sein Bett verließ, nachdem er erfahren, daß das ganze Haus von seinen Bewohnern verlassen sei, indem es beständig erschüttert wurde, fand er auf der Straße einen Wirrwarr, der ganz zu der Verwirrung stimmte, welche die Elemente soeben begonnen hatten. Es gelang ihm, zunächst auf den Platz Largo Castello zu flüchten; doch sah er sich bald genöthigt, den Standort zu wechseln, da das Volksgedränge, vermischt mit Wagen und Pferden, nicht minder gefährlich wurde, und die Luft, welche schon an sich heiß genug war, aber durch das Gewühl von Tausenden von Menschen noch heißer glühte, unerträglich für ihn wurde. So flüchtete er nach dem Molo des Hafens, den er völlig vereinsamt fand, weil Jeder die Furcht in sich trug, durch ein plötzliches Steigen des Meeres weggespült und ertränkt zu werden. Der Beobachter trug eine entgegengesetzte Meinung in sich, nachdem der Berg sich einmal Luft gemacht hatte; er setzte sich demnach auf einen Stein, nahm den Bleistift zur Hand, die Brustwehr des Molo zum Schreibtisch, und so befand er sich in der günstigen Lage, in vollkommener Ruhe, der Besuv nur durch einen Theil der Meeresbucht von ihm getrennt, eine Erscheinung zu beobachten, die allerdings zu den furchtbarsten gehört, von welchen die Geschichte des Vesuvs berichtet.

Gegen 11 Uhr Nachts, schon eine Stunde nach den stärksten Erdstößen, bemerkte er, wie sich mehrere breite Krater, fast in gleicher Entfernung von dem Fuße und dem Berggipfel, eröffneten. Nicht lange, und es ergossen sich feurige Ströme aus ihren Schlünden, so ungeheure Massen, daß das glänzende Licht derselben, welches sich in dem ruhigen Spiegel des Meeres grell abhob, das Auge völlig blendete. Diese ungeheuren Lavaströme vereinigten sich zu einem breiten Flusse, der sich horizontal über 1 Meile weit an dem Berge fortbewegte, während sämmtliche Krater, obere und untere, zu gleicher Zeit im Feuer standen und bis zu ungeheurer Höhe glühende Massen in die Luft schleuderten. Aber auch das war nur ein Vorspiel für noch Fürchterlicheres. Um Mitternacht vereinigte sich mit diesem Toben ein Donner, der wie bei dem entsetzlichsten Ungewitter ununterbrochen zwei volle Stunden anhielt. Er muß wohl drohend genug gewesen sein; denn auch unser Beobachter begann endlich bange zu werden, um so mehr, als die See schon wiederholt angeschwollen war und seinen Standpunkt bedrohte. So dunkel das Firmament auch war, so glühte doch das Luftmeer über dem Berge in einer unermeßlichen Helle und erleuchtete alle Gegenstände zwischen dem Beobachter und den brennenden Kratern, so daß deren Anblick über allen Ausdruck schrecklich war. So muß er auch wohl den Einwohnern erschienen sein. Denn am 16. Juni, um 1 Uhr Morgens, hielten dieselben, von Entsetzen erfüllt, von Kirchspiel zu Kirchspiel feierliche Umgänge, und zwar als Büßende gekleidet, welche Kreuze tragend den Schutz des Himmels anflehten. Gegen 3 Uhr Morgens nahm aber auch das Leben des Berges auf eine entsetzliche Weise zu. Die gewitterhaft erschütterte Luft ließ Alles rings umher erbeben, ein elektrisches Feuer schoß aus dem höchsten Krater nach allen Richtungen. Denn in demselben Augenblicke brach ein Theil des Kratergipfels in sich zusammen, stürzte in den brennenden Schlund zurück und verdoppelte die Wuth des Vulkanes derart, daß derselbe wie empört breite Stücken Erdreich und ungeheure Felsblöcke wieder von sich gab. Die heftig empor geschleuderten Massen rollten mit furchtbarem Getöse in die Ebene hinab, wo sie in den Städten Somma und Ottajano beträchtlichen Schaden anrichteten. Aber nicht genug hiermit, schwoll um die nämliche Zeit der glühende Lavastrom dergestalt an, daß er aus seinen Ufern trat, um sich in einen Abgrund zu stürzen; eine feurige Cascade von einer halben italienischen Meile in der Breite, die in ihrem höllischen Laufe Kirchen, Klöster, Landhäuser, Alles nieder- und fortriß, was sie traf. Schon war die Verwüstung der Gegend groß genug, als der Strom sich auf die schöne und reiche Stadt Torre del Greco stürzte und sie von Grund aus zerstörte. Aber auch das hielt den furchtbaren Strom nicht auf, vielmehr setzte er seinen Lauf zum Meere fort und stürzte sich unter gräßlichem Zischen in dasselbe hinein, wo er eine Halbinsel bildete. Wie bestürzt, erhob sich das Meer bis an die Mauern des Molo. Um 4 Uhr ließ das Brüllen des Berges für

Digitized by Google

einige Zeit nach, und selbst die Lava schien nicht mehr zu fließen. Nur elektrische Blitze schossen in wunderbarem Glanze aus dem Krater in vielerlei Schlängelungen, bis der Vulkan von Neuem begann die in ihm siedende Masse auszuwerfen; vor diesem Glanze verschwand selbst der Glanz der Blitze. Um 5 Uhr ertönte der unterirdische Donner nochmals, und sofort hüllte sich der Berg in Nacht: ungeheure Aschensäulen schossen aus ihm empor, schwebten in der Luft und stürzten sich, zum Glück für Neapel, in das Meer. Das entsetzliche Schauspiel hatte damit sein würdiges Ende gefunden.

Am 17. Juni gelang es dem Beobachter, nach mancherlei Fährlichkeiten zu Wasser über die Meeresbucht hinweg sich Torre del Greco zu nähern. An dem Ufer hockten die unglücklichen Bewohner inmitten des Wenigen, was sie aus dem furchtbaren Schiffbruche ihres Lebens gerettet. Etwa 12 Fuß hoch ragte die neue Lavahalbinsel über den Meeresspiegel empor und bildete eine Landzunge von 600 F. Länge, von 100 F. in der Breite, während sich in Torre del Greco die Lava nicht minder massenhaft aufgestaut hatte. Am Ufer trieben, von der heißen Lava getodtet, Massen von Fischen, die schon einen bedenklichen Geruch zu verbreiten begannen. Gegen 3000 Morgen Weinberge waren verwüstet, glücklicherweise aber nur wenige Menschen umgekommen, weil Jeder Zeit zur Flucht gehabt hatte. So groß aber auch das allgemeine Unglück war: kaum hatte die Eruption ihr Ende gefunden, so trat auch schon der alte Leichtsinn des Menschen wieder zu Tage. Die kaum vor wenig Stunden noch den Untergang der Welt erwarteten, lachten und spotteten nun sich selbst aus, als ob man nur aus einem fürchterlichen Traume erwacht sei, der wie ein Phantom kam und verschwand. Aber noch heute spricht die in Torre del Greco aufgehäufte Lava nur zu laut, daß das Phantom traurige Wirklichkeit war. Quer durch sie hindurch läuft heute die Straße und der Beschauer hat Gelegenheit, bei der Betrachtung der steilen Lavawände, die an der Straße emporstarren, sich zu vergegenwärtigen, welche Gluth wohl dieser Lavastrom, durch dessen kalte Massen er nun ungefährdet hindurch schreitet, einst ausgehaucht, und wie jeder Theil davon Theil an einer Zerstörung hatte, die zu den fürchterlichsten gehört, die man seit dem Jahre 79 geschichtlich kannte. Nach solchen Bildern dürfte der Ausbruch von 1872 erst sein volles Interesse darbieten.

Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne.

Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels.

Von J. Marius-Mayhorff.

Zweiter Artikel.

Sehen wir nun zu, um welche Thatsachen die Wissenschaft durch die Bemühungen dieser Forscher bereichert worden ist.

Was zunächst die Zahl der Doppelsterne anbetrifft, so muß bemerkt werden, daß wir jetzt bereits gegen 6000 derselben kennen. Von dieser Zahl sind als sich um einander bewegend, also sicher als physisch mit einander verbunden, nach Mädler 650, also fast der neunte Theil anzusehen. Es findet sich jedoch bei genauerer Vertheilung der einfachen und doppelten Sterne, daß unter den Sternen der 1. bis 6. Größe schon auf je 10 derselben 1 Doppelstern kommt; während bei den Sternen der 6. bis 9. Größe sich nur unter je 25, und bei den noch kleineren Sternen erst unter je 42 einfachen Sternen 1 Doppelstern findet. Die Zahl der Doppelsterne nimmt also ab mit der Größe, sie werden um so seltener, je kleiner sie sind. Nun sind aber nach Argelanders sehr sorgfältiger Vergleichung der von den bewährtesten Beobachtern herrührenden Sternverzeichnisse (Bode's Uranographie, Lalande's Histoire céleste, Bessel's Zonenbeobachtungen, Lamont's und Argelander's Sternkataloge) unter den sämmtlichen Sternen der 1. bis 9. Größe zur

1. Größe	20 Sterne,	6. Größe	3200 Sterne,
2.	65	7.	13000
3.	190	8.	40000
4.	425	9.	142000
5.	1100		

zu zählen. Hieraus ergibt sich, daß die Zahl der Fixsterne geringerer Größe sehr viel bedeutender ist, als die der größer erscheinenden, und daß diese Zahl mit der Abnahme der Größe sehr rasch wächst. Nach allen Regeln der Wahrscheinlichkeit müßte sich daher, wenn die meisten Doppelsterne nur scheinbare wären, unter den Sternen der höheren Klassen (den kleineren) die größere Zahl der Doppelsterne finden. Nach dem Obigen aber ist es gerade umgekehrt! Ferner müßten diejenigen Sternpaare, welche eine große Distanz zeigen, bei weitem häufiger sein, als die sehr nahe bei einander stehenden. Es zeigt sich aber, daß solche Doppelsterne, deren Distanz weniger als vier Secunden beträgt, häufiger sind, als diejenigen, deren Abstand ein größerer ist. (Auf diese Verhältnisse hat zuerst Struve aufmerksam gemacht.) — Aus alle dem geht hervor, daß die Anzahl der wahren Doppelsterne unter den Sternpaaren mit geringer Distanz am größesten und im Allgemeinen offenbar weit größer ist, als

Digitized by Google

die oben angeführte Zahl von Mädler, und nach Struve's neuesten Untersuchungen dürfte die Anzahl der Doppelsterne sogar ein Drittel, ja vielleicht die Hälfte aller einfachen Sterne betragen, deren nach obiger Aufstellung von der 1. bis 9. Größe rund 200,000 gezählt werden! —

Die Vertheilung der Doppelsterne am Himmel ist eine sehr ungleiche. Im Allgemeinen sind diejenigen Stellen, an welchen sich nur wenige einfache Sterne befinden, auch an Doppelsternen arm; es sind dies besonders die Gegenden des Himmels, in denen die Pole des Milchstraßenringes liegen. Mit der Annäherung an die Milchstraße selbst wächst sowohl die Anzahl der einfachen als der doppelten Sterne. Indeß gibt es auch außerhalb der Milchstraße einzelne Gegenden des Himmels, welche an Doppelsternen sehr reich sind, z. B. das Sternbild des Widders, der Zwillinge und besonders des Orion. Die größte Zahl der Doppelsterne scheint auf der nördlichen Halbkugel des Himmels vorzukommen; die südliche Halbkugel ist nach John Herrschel bedeutend ärmer daran.

Herrschel, der Vater, hatte sich veranlaßt gesehen, die Doppelsterne in Klassen einzutheilen und zwar nach der Größe ihres Abstandes von einander. Er rechnete alle Sternpaare, deren Distanz weniger als 4 Secunden beträgt, zur ersten Klasse; zur zweiten zählte er diejenigen, welche 4 bis 8, zur dritten solche, welche 8 bis 16, und zur vierten Klasse alle diejenigen, welche 16 bis 32 Secunden von einander abstehen. Indeß hat man diese Eintheilung in neuerer Zeit wieder verlassen, weil die Distanz der Doppelsterne wegen der Bewegung derselben veränderlich ist. Man unterscheidet die verschiedenen Sternpaare jetzt so, daß man den Ort des einen von ihnen (seine „Position") wie bei jedem andern Fixstern angibt. Dies geschieht, indem man sich durch den zu bestimmenden Stern einen zugleich durch die Himmelspole gehenden und auf dem Himmelsäquator senkrecht stehenden größten Kreis gezogen denkt, welcher Declinations- oder Stundenkreis heißt. Derjenige Bogen dieses Kreises, welcher zwischen dem Sterne und dem Schnittpunkte des ersteren mit dem Aequator liegt, heißt die Abweichung oder Declination des Sternes, während der zwischen diesem Schnittpunkte und dem sogenannten Frühlingspunkte (d. h. dem Punkte im Aequator, in welchem die Sonne am 21. März steht) liegende Bogen des Aequators die gerade Aufsteigung oder Rectascension des Sternes genannt wird. Diesen Angaben wird bei den Doppelsternen dann noch ihre Distanz und der sogenannte Positionswinkel, d. h. der Winkel, welchen die gerade Verbindungslinie beider Sterne (die Distanz) mit dem Declinationskreise des einen Sternes macht, hinzugefügt. Da sich aber, wie schon bemerkt, die Distanz und auch der Positionswinkel bei den meisten Doppelsternen fortwährend ändern, so ist es nöthig, auch noch die Zeit anzugeben, für welche diese beiden Größen gelten.

Gewöhnlich sind die beiden Componenten eines Doppelsternes von sehr ungleicher Größe. So ist z. B. bei dem Polarsterne (dem Sterne α im kleinen Bären) der eine der beiden Sterne von der 2., der andere von der 11. Größe. In einem solchen Falle bezeichnet man gewöhnlich den größeren Stern als den Centralstern, den kleineren als den Begleiter und wählt für die Bestimmung der Position den Centralstern. Oft aber sind auch die beiden Sterne an Größe einander fast oder ganz gleich, so z. B. bei Castor in den Zwillingen, wo die beiden Sterne von der 3. und 4. Größe sind, bei γ im Widder, wo sie beide von der 5. Größe sind.

Nicht selten bemerkt man auch drei Sterne in auffallender Nähe bei einander, so z. B. im Sternbilde des Krebses (ζ), des Skorpions (ξ). Im Sternbilde des Stiers bemerkt man einen Doppelstern der vierten (Herrschel'schen) Klasse, bei welchem der größere Stern selbst wieder ein Doppelstern der ersten Klasse ist.

Auch vier- und mehrfache Sterne finden sich zuweilen am Himmel. Hierher gehört z. B. der nahezu im dunkelsten Theile des merkwürdigen Lichtnebels im Sternbilde des Orion befindliche Stern θ, welcher sich den ersten Beobachtern als aus 4 Sternen bestehend erwies, die wegen ihrer Stellung zu einander auch das „Trapez im Orion" genannt wurden. Im J. 1825 entdeckte Struve in diesem Trapez einen fünften Stern, und später fand der jüngere Herrschel sogar einen sechsten. Die letzteren beiden Sterne sind übrigens nur schwierig sichtbar. In demselben Sternbilde erkannte Struve den Stern σ welcher sich dicht unter den 3 hellen, den Namen des „Jacobsstabes" tragenden (auch wohl „Gürtel des Orion" genannten) Sternen befindet, sogar als sechszehnfachen Stern! —

Die interessanteste und wichtigste Erscheinung aber, welche die Doppelsterne darbieten, bleibt ihre Bewegung.

Wie schon erwähnt, war Herrschel der Aeltere der Erste, welcher diese Bewegung in bestimmter Weise behauptete und nachwies, daß bei derselben der eine Stern um den andern als Mittelpunkt der Bewegung in ganz ähnlicher Weise rotire, wie ein Planet um die Sonne oder ein Trabant um seinen Hauptplaneten. Man erkennt dies in folgender Weise. Beobachtet man bei einem Doppelstern die Distanz und den Positionswinkel wiederholt zu verschiedenen Zeiten, so bemerkt man, daß sich im Allgemeinen beide Größen regelmäßig ändern, und daß besonders der Positionswinkel schon in wenigen Jahren erheblich ab- und zunimmt. Was zunächst die Veränderung der Distanz anbetrifft, so zeigt sich, daß dieselbe bei einigen Sternen regelmäßig zunimmt, wie z. B. bei ε im Bootes und bei Nr. 2708 des Struve'schen Kataloges, während sie bei anderen dagegen immer kleiner

Digitized by Google

wird, wie bei γ der Cassiopeja und ζ des Krebses; bei einigen Doppelsternen aber, wie bei δ Schlange und ζ Orion scheint die Distanz immer dieselbe zu bleiben.

Auffallender aber sind die Veränderungen, welche die Positionswinkel zeigen. So änderte sich dieser Winkel während 20 Jahren z. B. bei dem Doppelsterne Castor um 13, bei η Cassiopeja um 12 und bei ζ im Krebs sogar um volle 60 Grad und zwar in sehr regelmäßiger Weise. Bei einigen Doppelsternen geht jedoch diese Veränderung des Positionswinkels bald langsam, bald wieder sehr schnell vor sich, wie in γ der Jungfrau. Oft ist die Aenderung dieses Winkels eine so bedeutende und dabei so regelmäßige, daß man schon aus den einige Jahrzehnte umfassenden Beobachtungen auf die ganze Zeit des Umlaufes hat schließen können, und bei einem derselben, ζ im Herkules, hat man bereits zweimal seit seiner Entdeckung einen ganzen Umlauf des Begleiters um den Centralstern beobachten können.

Betrachten wir nun die Bewegungsverhältnisse der Doppelsterne etwas näher.

Nach den Gesetzen der Mechanik bewegen sich zwei genau gleiche Massen — etwa zwei gleich schwere Kugeln, — welche so mit einander zu einem System verbunden sind, daß ihre gegenseitige Lage und Entfernung stets dieselbe bleibt, wenn sie in eine drehende Bewegung versetzt werden, immer um einen genau in der Mitte ihrer geraden Verbindungslinie gelegenen Punkt, in welchem man sich das gesammte Gewicht der beiden Kugeln vereinigt denken kann, und welcher deshalb ihr *gemeinschaftlicher Schwerpunkt* heißt. Ist die eine der Kugeln schwerer als die andere, oder hat sie eine größere Masse als die andere — was dasselbe ist, da das Gewicht eines Körpers der Masse desselben stets direct proportional ist, — so rückt der gemeinschaftliche Schwerpunkt ihr in demselben Verhältniß näher, als ihre Masse die der andern Kugel übertrifft. Ist dies Letztere in sehr bedeutendem Maße der Fall, so wird der gemeinschaftliche Schwerpunkt *innerhalb* dieser größeren Masse liegen, und es wird sich die Bewegung so darstellen, daß die Kugel von kleinerer Masse die größere zu umkreisen scheint.

Dasselbe Gesetz gilt auch in der Himmelsmechanik; die Belege dafür finden sich in unserm Planetensystem. Hier ist die gegenseitige Anziehung der Himmelskörper, die s. g. *allgemeine Schwere* oder *Gravitation*, das Band, welches die rotirenden Massen zu einem solchen System verbindet. Das uns zunächst liegende Beispiel ist die Bewegung des Mondes. Der Mond läuft, streng genommen, ebenfalls nicht um die Erde, sondern beide bewegen sich um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt, der freilich wegen der überwiegenden Masse der Erde — sie ist mehr als 79½ mal so groß als die des Mondes — innerhalb des Erdkörpers fällt und diesen deshalb als Centralkörper des Systems erscheinen läßt. Dasselbe gilt von den andern Planeten und ihren Monden einerseits und von den Planeten und der Sonne andrerseits.

Ganz ebenso aber gestaltet sich die Sache bei den Doppelsternen. Sind beide Componenten eines solchen Gestirns von gleicher oder nahezu gleicher Masse, so werden sie gleiche oder nahezu gleiche Bahnen um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt beschreiben; überwiegt dagegen der eine Stern den andern bedeutend an Masse, so wird er als Centralstern erscheinen, den der andere als Begleiter umkreist.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Fünfter Artikel.

Südlich vom Nemaurthale erhebt sich das waldige Hügelland Satpula (Satpura), die zweite Terrasse des indischen Berglandes, zwar bedeutend niedriger als das Hochland von Malwa, aber aus derselben Steinart bestehend. Fünf Tagereisen, d. h. bis zum Tapti, bewahrt das Satpula denselben Charakter; buschige Savannen, von Kalamrieb — das die in Süd- und Westasien gebräuchlichen Kalam, d. h. Schreibfedern gibt — gebildet, wechseln mit langgestreckten, niedrigen, bis 100 F. hohen, dorndeckten Hügeln, welche da, wo der Boden eine röthliche Färbung annimmt, einen 40—50 F. hohen lichten Ahnjenwald tragen, der, abgesehen von der Cercis-ähnlichen Laubform, an die lichten Haine Neuhollands erinnert. Wie in Neuholland, Afrika, Amerika und im Libanon, ist es im Satpula Sitte, die Dornen und das hohe Gras, welches das Gestein deckt, zum Besten der Viehzucht, nicht des Ackerbaues, abzubrennen, denn dieser ist im Satpula unbedeutend; Bhindi (Hibiscus esculentus) und Dschoarstoppel war Alles, was ich um die wenigen Dörfer bemerkte. Die Bewohner des Satpula hatten Buckel- und buckellose Ochsen (deren Kopf die Maratten auf ihre würfelartigen Kupfermünzen Namens Kaldar prägen), Büffel und Ziegen. Sie destilliren einen besseren Daru, als es an der Ganga geschieht, aus den Blumen der Mhaua *), und nennen ihn Mhaua Katta

*) Bassia latifolia.

Digitized by Google

im Gegensatz zu Kadjur Katta, Nariel Katta (zu Bombay aus Kokosnüssen gemacht) und Tarri pieta (vom Dar); er heißt auch Sserrup. — Das Bergland bis zum Gosawéri ist die Heimat der räuberischen Bhiel, eines gemischten Menschenschlages, mit breiteren Köpfen, kräftigerem Körper und hellerer Farbe, als die ackerbauenden Hindu haben. Ihr großes Herbstfest Dasahara beginnt am 14. Aswin (September) und wird, wie bei den Maratten, unter herkömmlichen Gebräuchen 9 Nächte hindurch gefeiert; am 10. Tage werfen sie — ähnlich wie die slavische Jugend in Schlesien beim Frühlingsanfang (am Tot-Sonntage) das Bild des Tot — das Bild der Kali in den Strom. Dies ist einer der vielen Umstände, welche die Richtung andeuten, woher eine ehedem in Europa herrschende Religion gekommen ist. Ein anderes Fest heißt in Hindostan und Afghanistan „Huli", während Dänen, Schweden, Norweger und Süd-Engländer Weihnachten „Jul", und die Lappen die nach ihrer Meinung am Weihnachtsabende herumfliegenden Geister „Julli" nennen: ein Wort, welches in mittelamerikanischen Sprachen dieselbe Bedeutung hat. Was aber noch auffallender ist und eine höchst lange Trennung, sowie die Verbreitung des Buddhismus in Europa voraussetzt, ist die Uebereinstimmung der eingaleesischen (buddhistischen) und englischen Namen für die Wochentage, wie Budadahe (Wednesday, Wodanstag, S. Veits-Tag) Fridahe (Friday) und Sandudahe (Sunday).

Vor dem Dorfe Kurrompura überragt eine Kapelle (ein roh gearbeitetes Götterbild enthaltend) auf steinigem Felsenkegel einen Absenhain, an dessen Ostseite Parmelia Cattopisma — eine nicht häufige Erscheinung in Hindostan — den Basalt überzieht. Hat man das Dorf verlassen, so fesselt den Blick ein uralter Bar, welcher weithin Zweige getrieben hat. Als der Stammvater dieser Familie einging, riß die Verbindung unter seinen Aesten, welche sich von nun an, merkwürdig genug, durch die Wurzeln nährten und stützten, die sie vorher selbst genährt und getrieben hatten.

Zwei Meilen vom Dorf Bälschmén liegt in einer Ebene das Dorf Scindwa, welches nur aus wenigen Hütten besteht, jedoch einen Tempel besitzt. Wenig südlich davon erhebt sich bei einigen Hütten und einem Bangla eine Burg, welche an die mittelalterlichen Burgen Europa's erinnert. Sie besteht nur aus einer dicken, wohl 40 F. hohen Mauer, durch welche — in der Mitte zweier Seiten — große, mit Eisenblech und mächtigen Eisenstacheln beschlagene Thore führen. Auf der Höhe der Mauer, wo jetzt Sträucher wachsen und Momordica ihre langen Ranken ausbreitet, befinden sich Zinnen und Löcher für Pfeile, siedendes Wasser u. dgl. Die östliche Seite umgibt ein kleiner Graben, in dessen Nähe tiefige Bar und Tamarinden muselmännische Grabmäler beschatten. Der Eingang führt durch das Haupthor an der Südseite, an welchem außerhalb Elephanten, Tiger und — wie es schien — Nashorne dargestellt sind; innerhalb aber führt zu beiden Seiten eine Treppe, ähnlich der auf der Mahnmanda, zum schmalen, nur Raum für je einen Streiter darbietenden, die Mauer entlang laufenden Gesimse der Zinne hinauf. Der innere, vierseitige, zum größten Theile leere Raum umschließt nur eine 5—6 F. dicke Lehmmauer und ärmliche Hütten, in denen Ochsen zum Oelmahlen angehalten wurden. An der östlichen Seite der Burg steht ein Hindutempel, im Geschmack derer am Bracker ganz aus Basalt errichtet, und ebenso kunstvoll als jene außerhalb mit allerlei Bildwerk, Gestalten von Männern u. s. w. verziert. Vor dem Eingange zum Innern, wo sich Ablutionsgeräth und eine Lampe befinden, bemerkt man auch hier den heiligen Stier. Die Spitze des Tempels ist zerfallen, und Vieles von den Moslem, den späteren Herren dieser Gegend, zerschlagen. In geringer Entfernung sieht man die Spuren eines ehemaligen Gartens: Dämme, zerfallenes Gemäuer, 80 F. hohe, 1½ F. dicke Zizyphen, hohe Kadjur, 60 F. hohe Kait (Feronia elephantum, Elephantenapfel) — sämmtlich angepflanzt. Dichtes Gebüsch wilder Rattenjohr ꝛc. begleitet einen Bach und mahnt den Neugierigen zur Vorsicht, da die ätzenden Hülsen der Mucuna pruriens überall herabhängen. In diesem Garten steht das Denkmal einer Satti — vielleicht der ehemaligen Pflegerin desselben — worauf Sonne, Halbmond, ein Ritter zu Pferde und vor ihm ein Weib dargestellt sind.

Der Südtheil des Satpula ist von Balschmen an, mit Ausnahme der Ebene von Scindwa, eine von Hirten bewohnte Wildniß. Ehe man die schöne Aussicht — die indeß weniger großartig als die von der Gharaghat ist — von dem Südrande der zweiten Terrasse des indischen Hochlandes auf das Tiefland des Tapti genießt, erblickt man eine kleine, verfallene Bergfeste, ähnlich der erwähnten, und rings umher Steinaltäre und Götzenbilder. Halbwegs zwischen dem Saum des Hochlandes und Palasnär liegt an der engsten Stelle des Bergpasses eine andere kleine, verfallene Burg, welche einst den Paß beherrschte. Weiter unterhalb stehen, wo es die Bildung der Oberfläche gestattet, einige Hütten in der Wildniß zerstreut. Die Lage von Pallasnär ist weniger malerisch als die von Kapüli am Fuße der Khorghat, jedoch immerhin romantisch. Unterhalb flacht sich die Gegend ab, und das Gebüsch, das nun vorzüglich aus Akazien und Zizyphen besteht, wird lichter; Tamarisken u. s. w. begleiten das tiefige Flußbett bei Kurromberri. Hier traf ich zum ersten Male den Jelôt (Hyperanthera Moringa), der seinen Namen „Horseradish-tree (d. h. Meerrettigbaum) der Anwendung seiner Wurzel verdankt, die in Geschmack und Wirkung dem Meerrettig gleich, so daß sie oft als Zugpflaster gebraucht wird. Im Dorfe selbst sah ich auf Schutt die einzige Hanfpflanze, die mir

Digitized by Google

in Indien begegnete, und an dem Wege nach Sfirpur einen 30 F. hohen Zizyphus, aus dessen Krone eine weiße Fahne hervorragte, welche vermuthen ließ, daß an das weiße Gemäuer in seinem Schatten sich irgend eine religiöse Bedeutung knüpfe. Vom Städtchen Sfirpur geht ein Weg nach Ajenta östlich von der Bombaystraße ab und führt, oft nur ein Feldweg, von Dorf zu Dorf, wo der Mangel an Serajen sehr fühlbar ist. Das wohlbebaute, fast baumlose Landes prangte Mitte December im schönsten Schmuck der Weizen- und Flachssaaten, abwechselnd mit Baumwolle, Radar und Kichererbsen. In den Gärten, welche durchweg mit Hecken von Thor (Euphorbia tirucalli) und einer anderen blattlosen Strauch-Euphorbia umgeben sind, zieht man unter anderen Tschameli (Jasmin), Anerr oder Oelim (Granate), Thulsi und Erotbrinen.

Ueber den Flecken Tannir, dessen Lage weithin durch seine hochliegende verfallene Burg, von deren Spitze man den Lauf des Tapti und die ganze Breite seines Thales überschaut, kenntlich ist, führt der Weg durch viele Hohlwege nach Bortek oder Murti am Ufer des Tapti, welches hier, wie überhaupt von Burhanpur an, gebüschlos ist. Am nördlichen, 50 bis 60 F. hohen Ufer steht rothlicher Mandelfels — das in Landes herrschende Gestein — zu Tage; am südlichen, weniger hohen ist das Bett mit Bänken erfüllt, welche aus Gerölle von Chalzedon, Kalkstein, Mandelfels ꝛc. bestehen. Der reißende Strom hatte am 20. December zwischen Bortek und Mem nicht die Größe des Bodens im Sommer unterhalb Bunglau; denn er war an tiefster Stelle nur 3 F. tief, so daß ich ihn durchritt, während 2 Hindu mein Gepäck trugen.

Es läßt sich eine gewisse Verschiedenheit der Bewohner von Landes den andern Bewohnern Hindostans gegenüber nicht verkennen; sie sind lebhafter und bauen ihre Häuser nicht ganz so wie jene; sie bedienen sich — außer den Wagen mit Scheibenrädern — der Bretterwagen, welche der bedende Zebu, oft im Trabe, zieht. Die Morgen sind in diesem Strich während des December so kühl, daß man das Aufsteigen der Dämpfe aus den Ameisenhaufen in einiger Entfernung sehr deutlich wahrnimmt.

In der volkreichen Stadt Barôla, durch welche man wohl $^1/_2$ Stunde reitet, und deren hohe, mit Thürmen befestigte Mauer schöne Steingebäude umschließt, erlangte ich Gewißheit über die Lage der Felsentempel, welche nicht bei dem westlichen, sondern südöstlichen Ajenta, 14—15 Meilen von Barôla, liegen. Der Weg, den ich dahin einschlug, führte über die Orte Jerkanda, Kassôda, Talalai und Utrân, einen ansehnlichen Ort am Felsendette des Girne, welcher der Kabbach an Größe gleichkommt. In Folge der Unsicherheit in der buschreichen Gegend drang man mir in Utrân gegen meinen Willen einen Begleiter auf, welcher bis Jerdapur von Ort zu Ort abgelöst wurde. Bei Utrân sah ich, wie anderwärts in Landes, einen mit Lumpen behangenen 25 F. hohen Juar, und unter ihm einen Altar mit einem Götterbilde.

Der Weihnachtsabend nahete bereits, als ich die Gebüsche hinter dem letzten Dörfchen von Jerdapur betrat, welche hauptsächlich von dem Korallenstrauche (Abrus precatorius) und dem blattlosen Thor gebildet werden. Bald erhoben sich die alterthümlichen, düsteren Gebäude von Jerdapur aus den Gebüschen, die es umgeben.

Jerdapur oder Perdapur, 30 Tagereisen von Agra und 17 von Pânwell am Meere, scheint aus den Trümmern eines älteren Fleckens errichtet zu sein, zu dessen Bau vermuthlich die aus den nahen Grottenfelsen abgelösten Steinblöcke verwendet wurden. Es liegt am nördlichen Fuße des Hochlandes, welches sich eine Tagereise oder 4 bis 5, zuweilen nur 3 deutsche Meilen in der Breite und von nicht bedeutender Höhe zwischen der Tapti- und Godawerri-Ebene unter dem Namen des Tschandoragebirges erstreckt und die Wasserscheide des östlichen und westlichen Meeres bildet. Eine geräumige Serai, deren Mittelpunkt eine verödete Moschee mit ummauertem Wasserbehälter bildet, nahm mich an jenem Abende auf, an welchem die Erinnerung so verschiedenartige Erlebnisse vergangener Jahre zusammendrängte. Einst hatte ich ihn auf stürmischem Meere, darauf in Neuholländs stillen Eukalyptenhainen gefeiert; heute erlebte ich ihn inmitten der Hinduwelt, unter den Trümmern vergangener Macht, in den weiten Räumen einer umfangsreichen Serai, welche gleich der noch größeren zu Ajenta am Rande des Hochlandes ein Ueberrest aus jener Zeit ist, wo der Verkehr und die Herrschaft der Mongolen in Hindostân ihren Glanzpunkt erreichten; den folgenden sollte ich am Gestade des Mittelmeeres zu Alexandria im Lande der Pharaonen feiern.

Am Weihnachtstage betrat ich den Weg zu den Grotten, welche etwa $^1/_2$ Stunde von Jerdapur liegen. Sie werden von den umwohnenden Indern „Ieîlla“ genannt; der Name Jlura (Elora) ist unter ihnen wenig bekannt, und ward von mir nur einmal, am Godawerri, in Bezug auf die Grotten von Dohltabad vernommen. Der Pfad führt unmittelbar hinter dem Orte über das tiefeingeschnittene Bett der Nolla (d. h. Bach), desselben Baches, der die Grottenschlucht durchströmt und, sobald er diese verlassen, in vielen Windungen dem Tapti zueilt. Wie zu Garli erblickt man die Grotten erst dann, wenn man sich in unmittelbarer Nähe derselben befindet; denn die Gbat bildet hier wie da einen Vorsprung, in dessen von der Tapti-Ebene abgewendeten Seite die Grotten eingehauen sind. Vergebens sucht das Auge die weite Aussicht, welche den Grotten von Dohltabad, Dhamnar und Bag in Nord-Malwa jenen Reiz verleiht. Sie ist gleich jener zu Garli eine sehr unbedeutende und auf die enge Schlucht beschränkt, deren den Grotten gegenüberliegende Wände in geringer Entfernung als steile, fast senkrechte Mauern emporragen. Am jenseitigen Ufer des Baches, welcher zur Zeit der Regen zu einem kleinen Flusse anschwillt, wie ihn Jam. Edw. Alexander — welcher im J. 1824 diese Grotten entdeckte — beschreibt, und der dann das Schauerliche der Schlucht durch sein Tosen erhöht, lag unfern vom Orte das Häuschen, wo Kapitän Giles vom Madrâsregimente, welcher von der Regierung mit der Zeichnung der werthvollen Freskomalereien beauftragt war, seine Wohnung aufgeschlagen hatte. Es war verlassen, da das Weihnachtsfest seine Anwesenheit im Kreise der Selnigen, welche zu Ajenta weilten, erforderte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 31. (Einundzwanzigster Jahrgang.) Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. Juli 1872.

Inhalt: Der Vesuv, von Karl Müller. Vierter Artikel. — Der Aroloti, von Hermann Meier. — Lava oder Basalt? von M. G. Grandjean. Dritter Artikel. — Kleinere Mittheilungen. — Literaturbericht.

Der Vesuv.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Ich habe schon im zweiten Artikel von der Thätigkeit des Vesuvs in den letzten 60er Jahren gesprochen. Wer Ende 1869 den Berg gesehen hatte und ihn im Jahre 1871 wiedersah, mußte eine auffallende Veränderung an ihm bemerken. Damals erschien der Hauptkegel vollkommen symmetrisch; schwarz und gleichförmig erhob er sich aus seiner Schlackenwüste, die ihn von der Somma trennte; nur hier und da stieg Dampf aus einzelnen Spalten der Schlackenwände auf, die den Lavastrom von 1868 überkleideten. Jetzt bemerkte man zur Linken des Hauptkraters einen Nebenkrater, der sich seit dem Januar als selbständiger Schlot gebildet hatte; beide Krater aber leuchteten zu Nacht abwechselnd in grellem Rothlichte. Der neue Krater stieg etwa 100 F. empor; vier gewaltige Platten von erstarrter Lava ragten, den Gipfel des Schlotes bildend, zackig zerrissen in die Luft, während im Innern ein kleiner See von glühender Lava stand, aus deren Mitte sich ein kleiner, nur wenige Fuß hoher Kegel mit runder Mündung erhob. Aus derselben drang von Zeit zu Zeit mit heftigem Geräusche ein Strahl heißen Wasserdampfes hervor, und zwar mit solcher Kraft, daß er glühende Lavastücke hoch in die Luft schleuderte. Der Hauptkrater selbst, außen mit einem weißen Anfluge von Kochsalz bedeckt, lag viel ruhiger da; dumpfe, aber schwere Schläge erdröhnten in längeren Zwischenräumen in ihm, und jedem Schlage folgte eine größere oder geringere Ladung von Steinen, die den Abhang hinabrollten, ganz ähnlich, wie wir es aus Goethe's Schilderung erfuhren. Auch die von diesem gesehenen Rauchwolken, die das Innere des Schlundes gänzlich ausfüllten und verbargen, fehlten nicht.

Aehnlich verhielten sich beide Krater auch noch spä-

Digitized by Google

ter, nämlich noch im Anfange des April 1872. Bei Tage stieg aus dem Nebenkrater eine lange weiße Dampfwolke auf, der Hauptkrater dagegen stieß seine Wolken, die aber durch beigemengte Asche grau gefärbt waren, nur zeitweis aus. Bei Nacht leuchtete der Nebenkrater beständig in einem grellen Lichte, der Hauptkrater indessen leuchtete nur periodisch auf. Umgekehrt hatte sich bis zu dieser Zeit die Form des Nebenkraters wesentlich verändert; er war um etwa 60 F. gewachsen und derart erhöht, daß er wie ein Flaschenhals nach oben gezogen und nach seiner Mündung zu verengt erschien, nichts als ein Schlot, in welchem der frühere Kegel und der Lavasee verschwunden waren. Aber schon im Anfange des April konnte man es nicht mehr wie 1871 wagen, diesen Veränderungen lange nachzuspüren, da der Hauptkrater sich unruhiger als damals zeigte. Noch lauter und häufiger erdröhnten von ihm her die Schläge, und große Steine folgten ihnen nach. Sonderbar genug, waren sich die beiden Krater näher gerückt. Denn während man noch 1871 am Fuße des Hauptkraters sitzen und von hier aus den Nebenkrater zeichnen konnte, wurden jetzt beide Krater nur noch durch einen schmalen Rücken von einander getrennt; — eine Erscheinung, die sich nur durch die Annahme erklärte, daß der Hauptkrater durch fortwährenden Auswurf nach dieser Seite hin gewachsen sei und in der Tiefe eine gemeinschaftliche Spalte beide Mündungen verbinde. Es war eine Gesellschaft von Geologen aus Wien, die zu dieser Ueberzeugung gemeinschaftlich gelangten und auch erwarteten, daß wahrscheinlich eine Eruption nahe sei, welche beide Krater verbinden werde.

Diese Erwartung sollte sich nur zu bald erfüllen. Schon damals, als diese Gesellschaft von Geologen den Berg — es war am 5. April 1872 — besuchte, erglühte er an drei Stellen und bombardirte, wie soeben mitgetheilt, diesmal häufiger, als sonst, so daß sein Dröhnen bereits einem großartigen Peletonfeuer glich. Auch entbielten die Dämpfe viel Chlor; ein Zeichen, das man oft bei größeren Eruptionen als Vorläufer bemerkte. Jedenfalls mußte die Bildung eines Nebenkraters, dessen Entstehen in die Zeit vom 10. bis 12. Januar 1871 fällt, schon höchst verdächtig sein; und in der That ist man geologischerseits auch geneigt, die erwartete Eruption als den Abschluß dieser Bildung zu betrachten. Darum ist es erklärlich, wenn andere Beobachter davon sprechen, daß der Berg schon seit Monaten außergewöhnlich unruhig gewesen sei. Schon mehr als einen Monat vor dem wirklichen letzten Ausbruche näherten sich die Führer aus Resina dem Krater nur mit großem Mißtrauen, da die Pausen immer kürzer wurden, innerhalb deren der Vulkan seinen Donner und das damit verbundene Ausspeien glühender Schlacke vollführte. Auch mußte es auffallen, daß der sonst weiße Dampf, welcher dem Vulkane entsteigt, selbst am Tage rothgelb gefärbt war. Ein beständiges Feuer glühte eben unter ihm und spiegelte sich in dem dichten Wolkenschleier wieder. Kurz und gut, was sich schließlich am 24. April 1872 zutrug, konnte nur dem noch als unerwartet erscheinen, welcher, wie die italienischen Behörden und Völkerschaften, in Sorglosigkeit befangen oder der hier vorgetragenen Merkzeichen unkundig war.

Die von Prof. Palmieri auf dem Observatorium des Vesuv's angewandten Instrumente hatten schon seit dem Morgen des 23. April auf eine bevorstehende Eruption hingewiesen. Man hatte gerade Vollmond, und da auch bei dem letzten Vollmonde, dem bekanntlich Palmieri einen so großen Einfluß auf die vulkanische Thätigkeit des Berges einräumt, im Thale des Atrio del Cavallo ein Lavastrom hervorbrach, so wurde jener wenigstens nicht überrascht, als am 23. April ein noch stärkerer Lavastrom sich einstellte. Derselbe floß an der Südseite des Kegels herab, auf derselben Fläche, auf welcher die Besucher des Vesuv's zurückzukehren pflegen. Drei Mündungen waren in lebhafter Thätigkeit, eine vierte begann erst sich zu entwickeln. Doch ließ das Ganze auf nichts Außerordentliches schließen; im Gegentheile befand man sich in der ganzen Umgegend unter dem behaglich einschläfernden Einflusse eines jener Frühlingstage, wie sie nur das campanische Klima hervorbringt. Da, am 24. April, zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags, hörte plötzlich alle Traumseligkeit auf: aus drei Oeffnungen, die der Berg schon im Oktober 1871 gebildet hatte, nicht aus den beiden Kratern, von denen wir schon so viel sprachen, eröffnete der Vulkan unter der Eruption mächtiger Rauchsäulen ein so überaus mächtiges Feuer, daß schon am Abend auch die vierte dieser Oeffnungen, welche man dort „bocche del fuoco“ nennt, sich ihnen zugesellte, drei Lavaströme deutlich von Neapel aus gesehen werden konnten, zwei andere Ströme, die jenseits verliefen, für diese Stadt unsichtbar blieben. Es geschah an der Spitze des Berges, und darum beeilte sich jeder Strom, den nächsten Abhang zu erreichen und sich in die Tiefe zu stürzen. Mit rapider Schnelligkeit drängten neue Massen nach, so daß die Feuerlinien gegen Abend eine Länge von 2 Kilometern darboten. Es war ein so wunderbares, erhabenes Schauspiel, daß selbst das Volk aus seiner trägen Ruhe herausgerissen wurde und eine große Volksmenge vom Lido Neapels aus die unerwartete brillante Erscheinung genoß. Neugierige machten sich alsbald auf, um in größerer Nähe zu betrachten, was man, um mit Goethe zu reden, in seinem Leben vielleicht nur einmal sieht. Selbst die Führer hielten, da man erfuhr, daß die Lava schon gegen Morgen hin über Nacht zu erstarren, zu erkalten angefangen hatte, das Unternehmen für gefahrlos; um so mehr, als die Lavaströme den Weg zum Kegel nicht versperrt hatten. Schon Donnerstag früh — denn der 24. April war ein Mittwoch —

Digitized by Google

sah man dergleichen Neugierige den Berg hinaufkleben, und was sie dort, schwelgend in dem unvergleichlichen Contraste von Zerstörung und frischem Leben Campagniens, das so heiter aus der Ebene emporlachte, genießen durften, war allerdings dazu angethan, auch Andere zur Besteigung des Berges zu veranlassen. Niemand fürchtete noch, was sich später zutragen sollte; denn die bereits erstarrte Lava des vorigen Tages war an manchen Stellen so dünn geflossen, daß man sie ohne Gefährlichkeit überschreiten und bis an den Fuß des Kegels selbst gelangen konnte. Nach herkömmlicher Weise kochten die Führer auf der heißen Lava die mitgebrachten Eier, während sich die fremden Besucher auf einem der vielen, durch Schlacken gebildeten Seitenöffnungen, einem sogenannten Ofen ausruhen durften, um, begünstigt von dem herrlichsten Frühlingswetter, den Glanz des Südens in der entzückenden Aussicht zu genießen. Doch war es verdächtig genug, daß unter ihren Füßen aus einer großen Spalte der bekannte Chlorgeruch entströmte.

Nichtsdestoweniger hielt er den Strom der neuen Besucher nicht auf; im Gegentheil scheint der letztere gegen Abend des 25. April noch um ein Beträchtliches gewachsen zu sein. Selbst Einheimische beeilten sich den Fremden in der Betrachtung des seltenen Schauspieles Gesellschaft zu leisten. In den ersten Abendstunden war es noch möglich, vom Observatorium aus zu Pferd und unter Fackelbeleuchtung den Berg hinanzuklimmen. Auf steilem Pfade gelangte man zu der breiten Fläche des Atrio del Cavallo, die, von der Lava des Jahres 1871 bedeckt, einem in der heftigsten Bewegung plötzlich erstarrten Meere glich. Ueber diese schwarzen Trümmer, welche unter dem Fuße knisterten, führte der Weg, der jedoch bald durch einen breiten Lavastrom gehemmt wurde. Es war auch hohe Zeit, an dieser Grenze Halt zu machen; denn rechts von dem Beschauer stand der Gipfel des Berges in voller Thätigkeit. Aus dem lebhaft bewegten Feuerheerde schossen unter heftigem Schnauben bald Flammen, bald Rauch, bald glühende Massen zu erstaunlicher Höhe auf. Wie eine lange, feurige Zickzacklinie erschien der Lavastrom vom Gipfel abwärts, ohne seine fürchterliche innere Bewegung nach der Ferne hin zu verrathen. Weiße Wölkchen überzogen den Himmel; sonst herrschte eine fast schauerliche Stille. Der große Krater selbst war ruhig; nur eine zweite Oeffnung, wahrscheinlich der Nebenkrater, schnaubte wie das Tosen eines riesigen Dampfkessels, und über ihr schwebte eine colossale Wolke, in der sich rothe Feuerspiegelungen unheimlich abdrückten. Da auf einmal überraschte die Betrachter ein breiter Feuerstreif, welcher, unterhalb des Kraters aufblitzend, sich rasch zur Seite und gegen die Tiefe hin ausbreitete. Die ausgebrochene Feuermasse beleuchtete grell Wolken und Rauchsäule, selbst das ferne Meer, und um den Contrast zu der gewaltigen Nachtlandschaft voll zu machen, trat still und ruhig der Vollmond aus den Wolken hervor, um ein Bild zu beleuchten, das sich jedem Beschauer, der so glücklich war, es mit heiler Haut nach Haus zu bringen, unvergeßlich bleiben mußte. Doch drängte die fliegende Hitze der neuen Lava aus allen Träumereien heraus und mahnte zur Vorsicht. Wer um diese Zeit den Rückzug antrat, nahm die Erinnerung an eines der großartigsten und seltensten Schauspiele mit hinweg.

Allein, man war eben in der Umgegend seit lange gewöhnt, den Vesuv für zu gutmüthig zu halten, als daß man etwas Ernstes zu befürchten habe. Promenaden ähnlicher Art bei Tag und bei Nacht galten bisher als Hauptvergnügungen, besonders für Fremde. In der That auch drängten unaufhaltsam neue Schaaren von nächtlichen Wandrern nach dem von Andern soeben verlassenen Lavafelde. Sie gingen zum Tode, einem grauenvollen Tode ahnungslos entgegen. Niemand bedachte, daß in den letzten Jahren immer das Atrio del Cavallo die Ableitungscanäle für die neue Lava geliefert hatte, da die Lava immer an tieferen Punkten auszubrechen pflegt. Diejenigen, welche dieses grausige Stück Natur hinter sich hatten, vernehmen plötzlich einen tiefen, dumpfen Donner, und als sie rückwärts blicken, scheint der ganze Berg sogleich in Flammen aufgegangen zu sein. Mit der Schnelligkeit des Blitzes ist auch schon die oben erwähnte schwarze Lavagrenze von der Gluth ergriffen, rasende Flammen ergießen sich über das Lavafeld und in demselben Augenblicke stürzt, wie es scheint, einer der beiden Feuerberge zusammen, in die Tiefe, riesige Massen den Abhang herunter wälzend, nämlich die Brücke zwischen den beiden Kratern. Ein dicker Rauch, die Gegend verfinsternd, folgt der entsetzlichen Katastrophe, heiße Schwefeldämpfe und der Qualm brennender Erdharze beklemmen das Athmen und zwingen alles Lebende zur Flucht. Wer das Lavafeld hinter sich hatte und auf dem Wege zum Observatorium war, konnte sich glücklich schätzen; denn hinter ihm spielte sich unterdeß eine Scene ab, von der jene Wandrer nur noch durch das herzzerreißende Angstgeschrei der letzten Wandrer eine Vorstellung von dem Todesgrausen erhielten, das hier so unvermuthet über eine große Schaar von Menschen beiderlei Geschlechts gekommen war. Buchstäblich hatte sich unter ihren Füßen die Erde geöffnet, aus einem tiefen Spalte drangen jene Flammen hervor, die in so riesiger Schnelligkeit das ganze Lavafeld zu einem Feuermeere verwandelten, alles Lebende in sich begrabend. Man nennt unter diesen lebendig Begrabenen einen Professor der Anatomie, Schrönn, einen Assistenten des Lehrstuhls für Anatomie zu Neapel, ein Paar Damen u. A. Hoffentlich wird niemals eine Feder wagen, eine Scene zu schildern, die zu den grauenvollsten gehört, welche der Vesuv je veranlaßte.

Digitized by Google

Am nächsten Morgen erst ließ sich das Feld des Schreckens übersehen. Ganz Neapel befand sich in unbeschreiblicher Aufregung, da die leicht erhitzte Phantasie des Volkes die Katastrophe bis in's Märchenhafte vergrößerte. Doch, sie war auch ohne das schon grausig genug. Theilnahmvoll rottete sich das Volk vor dem Hospitale der Pellegrini zusammen; denn hierhin brachte man die Todten und schwer Verwundeten, während verwundete ausländische Frauen in das Hospital Jesu-Maria gebracht wurden. Bei gänzlich verbrannten Kleidern langen Einige nackt in Leinlüchern an; Andere haben ihre Kleider noch, aber ihr ganzer Körper erscheint in jener entsetzlichen Röthe, die man bei Verbrühten bemerkt; noch Andere haben Nägel an Händen und Füßen verloren. Eine Anzahl Umgekommener wurde in der Kirche zu Resina aufgehäuft. Dennoch stellte sich erst weit später die wirkliche Zahl der Verunglückten heraus. Diejenigen ausgenommen, unter denen sich eine Bocca öffnete, und welche folglich sogleich verschlungen wurden, auch diejenigen nicht mitgerechnet, welche die glühende Lava unter sich begrub, zählte man 87 solcher Unglücklichen. Von diesen blieben 43 augenblicklich todt, so daß man ihre Leichname später halb oder ganz verkohlt auffand; 29 starben theils während, theils kurz nach ihrem Transporte in die Spitäler und Privatwohnungen, und 15 lagen hoffnungslos längere Zeit darnieder, um erst später ihren Brandwunden zu erliegen. Unter diesen nennt man auch die in der Revolutionsgeschichte ihres Vaterlandes wohlbekannte Fürstin Belgiojoso. Bei allen diesen Unglücklichen stellte sich die merkwürdige Thatsache heraus, daß selbst solche Brandwunden, die bei ander weitiger Verbrennung heilbar gewesen wären, tödtlich verliefen, da sich überall der Brand einstellte. Man theilte bei der Aufzählung dieser Thatsachen auch ein Beispiel von der entsetzlichen Gluth mit, welche die feisch ausströmende Lava aushauchte. So wurden 12 Arbeiter, welche in der Nähe von San Sebastino, auf das ich noch zu sprechen kommen werde, Holz im Walde fällten, in Folge davon getödtet und verkohlt, daß die Bäume mit rasender Schnelligkeit Feuer fingen und wie Zündhölzchen brannten. Man darf mithin annehmen, daß über 100 Menschen in Folge dieser Eruption des Vesuv's um ihr Leben kamen. Andere, welche glücklicher waren, hatten wenigstens Todesqualen vor Augen, indem Einige von der glühenden Lava eingeschlossen und abgeschnitten wurden, denen man erst nach einiger Abkühlung der Lava Lebensmittel zuzuführen vermochte. Kurz, die plötzliche Katastrophe war derart, daß sie in den Annalen der Geschichte des Vesuv's für immer als eine grauenvolle dastehen wird. Sie sollte jedoch nicht die letzte sein, welche zerstörend einherschritt. In dieser Beziehung leistete der folgende Tag, der 26. April, ebenso Grauenvolles; nur daß außer den oben genannten 12 Arbeitern, die wahrscheinlich an diesem Tage umkamen, kein anderes Menschenleben mehr zu Grunde ging. Ich werde in dem folgenden Artikel darüber berichten.

Der Axolotl.

Von Hermann Meier in Emden.

Zur Familie der Fischmolche oder Salamander mit bleibenden Kiemen zählte man bisher unter dem Namen Axolotl ein merkwürdiges Thier, das sich in Mexiko findet und dort den Namen Akholotè führt und als Fisch auf den Markt gebracht wird. Es besitzt (Fig. 1), wie die Larven unserer Salamander, sehr deutliche Kiemenspalten mit häutigem Vorhange, ist von ziemlich gleichmäßig dunkelbrauner Farbe und nur hier und da durch schwarze Flecke und kleine, weiße Pünktchen gezeichnet.

Schon im Anfange dieses Jahrhunderts brachte Al. v. Humboldt zwei Exemplare dieses Axolotl nach Europa, die von Cuvier sehr ausführlich beschrieben wurden. In verschiedenen seiner Werke sprach dieser die Meinung aus, daß die Axolotl, die er gesehen habe, nicht die vollkommenen Thiere, sondern nur deren Larven seien. Nach und nach kam eine große Anzahl Axolotl nach Europa, die in jeder Hinsicht den von Humboldt mitgebrachten glichen. Sogar Cuvier mußte nun nothgedrungen seine Meinung aufgeben; — aber in der zweiten Ausgabe seines berühmten „Règne animal“ (S. 119, Note) fügte er sich nur, weil „so viele Zeugen versichern, daß die Kiemen nicht verloren gehen.“ In späterer Zeit haben fast sämmtliche Naturforscher sich Cuvier dahin, daß der Axolotl eine Larve sei, angeschlossen. Da indessen nie eine andere Form, als die hier beschriebene, bekannt wurde, so verwies man das Thier unter die Salamander mit bleibenden Kiemen. Cuvier's Meinung hat sich jedoch bewahrheitet; sein scharfer und heller Blick hat auch hier gesiegt.

Im Januar 1864 erhielt der Jardin des Plantes bei Paris vom zoologischen Acclimatisationsgarten im Boulogner Gehölz sechs Axolotl aus Mexiko. Ende December desselben Jahres und besonders anfangs Januar 1865 war ein Exemplar da, welches durch großen Körperumfang die Aufmerksamkeit auf sich zog und ein Weibchen mit gut entwickelten Eierstöcken zu sein schien. Verschiedene Gründe sprachen dafür, daß die andern fünf Individuen männlichen Geschlechts seien, sowie, daß die Zeit der Fortpflanzung nahe sei. Wirklich bemerkte man am 18. Januar 1865 eine bedeutende Lebendigkeit im Aqua-

Digitized by Google

rium; die Männchen verfolgten unaufhörlich das Weibchen, das diesen fortwährend zu entkommen suchte. Eine eigentliche Paarung wurde nicht wahrgenommen; die Befruchtung fand wie bei den Salamandern statt. Die Eier wurden durch den im Wasser vom Männchen ausgestoßenen Samen befeuchtet. Auch beim Legen der Eier, welches schon den folgenden Tag statt fand, beobachtete das Weibchen große Vorsorge; sie heftete dieselben gleich unsern Salamandern an Pflanzen u. s. w. Schon im Laufe des folgenden Tages war das Eierlegen vorbei. Auch am 16. März desselben Jahres, fünf Mal während des Jahres 1866 und zwei Mal im Laufe von 1867 wurde das Legen der Eier wahrgenommen. Aus diesen

Fig. 1.

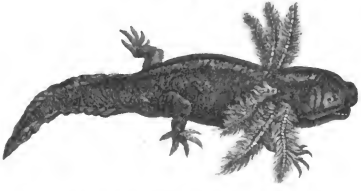


Fig. 2.

entwickelten sich nach ungefähr 30 Tagen die Axolotl. Diejenigen, die im Januar und März aus den Eiern zum Vorschein kamen, waren Anfang September ihren Eltern an Größe fast gleich. Eins dieser jungen Axolotl, das während 14 Tage nicht besonders beobachtet worden war, hatte sich ganz verändert. Die äußeren Kiemen, die häutigen Kämme auf Hals, Rücken und Schwanz, die man auch auf unserer Figur deutlich sehen kann, waren ganz verschwunden, die Form des Kopfes war verändert, und sowohl die Glieder als der Körper mit einer Anzahl gelber Flecken bedeckt, die von der allgemeinen schwarzen Färbung bedeutend divergirten (Fig. 2). Schon am 28. September zeigte sich ein zweiter, am 7. Oktober ein dritter und am 10. Oktober ein vierter Fall dieser Metamorphose, die auch im Innern sichtbar war. Alle diese Thiere athmeten nun hinfort durch Lungen. Die Larven waren zu vollkommenen Thieren geworden. — Die Ansicht von Cuvier war gerechtfertigt.

Man wird vielleicht meinen, diese Metamorphose sei nicht oft wahrgenommen worden. Im Gegentheil, nicht nur sind wiederholt Eier gelegt worden, sondern ebenso oft hat auch die Metamorphose stattgefunden. Weit und breit hat der Jardin des Plantes die Axolotl versandt, und doch fanden sich in demselben nach Brehm im Jahre 1869 mehr als 2000 Exemplare jeglichen Lebensalters, darunter solche, die jenen Gestaltenwechsel durchgemacht, und die ihn nicht durchgemacht hatten. (Im Vorstehenden folgten wir Prof. Dumeril in Ann. d. Science nat., cinq serie, Zoologie VII, 1867, p. 229, woraus auch Brehm geschöpft hat.)

Dr. v. Arkum zu Rotterdam hat die Entwickelung des Axolotl im dortigen zoologischen Garten studirt. Er erzählt: Im December 1870 besaß unser zoologischer Garten bereits seit zwei Jahren zwei dieser Thiere. Nach Mittheilung des Directors van Bemmelen waren sie zu Anfang weniger gefleckt als später. In dieser Zeit hatte eines der beiden Exemplare, augenscheinlich ein Weibchen, so sehr an Umfang zugenommen, daß wir nicht daran zweifelten, es müsse bald Eier legen. Es verdient gewiß unsere Aufmerksamkeit, daß die Zeit, in der diese Zunahme des Umfangs wahrgenommen ist, durchaus mit den Wahrnehmungen in Paris übereinstimmt. Nach Aufgabe des Herrn van Bemmelen wurden die Eier am 24. Febr. 1871 gelegt, und es verflossen 3 Monate (in Paris viel kürzere Zeit, wie oben angegeben), bevor alle Eier aus dem Weibchen zum Vorschein gekommen waren. Die Eier wurden eben so gelegt, wie Dumeril erzählt. Die meisten der Eier wurden in Reihen von 6—10 an die Blätter einer Pflanze (Vallisneria spiralis), die im Aquarium gepflegt wurde, befestigt. Die Blätter wurden gewöhnlich vom Weibchen umgebogen. Anfänglich waren die Eier sehr klein, für gewöhnlich konnte man ein centrales, dunkles Kügelchen und eine umgebende gallertartige Masse unterscheiden, die bald unter dem Einfluß des Wassers erheblich zu quellen begann.

Erst nach Ablauf von mehr als zwei Monaten, am 29. April, kamen aus den Eiern die ersten Larven zum Vorschein. Also ist hier für die Entwickelung ungefähr die doppelte Zeit nöthig gewesen als in Paris. Ich kenne keinen einzigen Grund für diese langsamere Entwickelung; sie kann wenigstens einer geringeren Temperatur nicht zugeschrieben werden, da das Aquarium mit den Eiern immer in einem Treibhause stand, während solche sich in Paris in einem kalten, feuchten Saal befanden.

Digitized by Google

Seit dem 29. April sind die Larven bereits sehr gewachsen; im Anfange kehrten sie beständig zu den verlassenen gallertartigen Umhüllungen zurück, die die erste Nahrung zu liefern schienen. Jetzt befindet sich im Wasser des Aquariums eine große Anzahl der kleinen Thiere, die hundert- und tausendfältig in unseren Gräben und Flüssen angetroffen werden: der gemeine Wasserfloh (Daphnia pulex), sowie Cyclops vulgaris, Cypris fusca. Ohne Zweifel werden im Anfang diese Thiere eine gute Nahrung für die Larven sein.

Lava oder Basalt?

Von M. C. Grandjean.

Dritter Artikel.

Nach dem Mitgetheilten dürften die Acten über die Entstehung des Basaltes doch wohl bald als geschlossen betrachtet werden.

Eine Menge von Thatsachen, außer den schon angeführten, setzen es, um vom defensiven auf den offensiven Standpunkt überzugehen, außer Zweifel, daß der Basalt-Bildungsproceß mit der Zerstörung der Braunkohlen, resp. der überhaupt in den thonartigen Gebilden der Formation enthaltenen organischen Reste, welche hierbei als Reduktionsmittel dienen, Hand in Hand geht.

In den Braunkohlengruben des Westerwaldes kann man Basalte in allen Stadien der Bildung und Zersetzung beobachten; denn die damit zusammenhängenden chemischen Processe sind noch in voller Thätigkeit. In der Bildung begriffen, ist der Basalt immer schlammiger, lettenartiger oder tuff- und mergelartiger Natur, und sein Prototyp mit pflanzlichen Resten vermengt und von organischem Eisenoxydulsalz, welches demselben mitunter eine sehr intensiv dunkel-blaugrüne Färbung gibt, mehr oder weniger durchdrungen. Man kann auch vielfältig, wie z. B. im Dachsberge der Grube Wilhelmsfund bei Westerburg, Lignitstücke beobachten, welche in dem sie umgebenden Thon zahlreiche in der Bildung begriffene Augit-, Hornblende- oder Sanidin-Krystalle enthalten, so daß die Braunkohlenstücke, welche keine Abweichung von anderen zeigen, ringsum damit besetzt sind.

Die schlammigen, grün gefärbten Thonmassen sind vorzugsweise als die Grundlage der dunklen, sich später in Säulenform absondernden Basalte zu betrachten; während die mergel- und tuffartigen mehr zur groben Block- oder Plattenabsonderung hinneigen, die jedoch bezüglich der Blockform dadurch bedingt ist, daß die Mergelmassen über oder auch noch zwischen den Dachflötzen sporadisch vom Basalt-Bildungsproceß ergriffen werden, der sich dann zonenartig von einem günstigen Punkte aus um diesen verbreitet. Kommt nun ein solches Mergellager, in dem sich zahlreiche Basaltblöcke gebildet haben, durch oberflächliche Abwaschung oder die Thalbildung zu Tage, so wird der zwischen den Blöcken noch befindliche Mergel oder Thon ausgespült und fortgeführt; während jene als unlösbare Räthsel für die mit dem Hergang Unbekannten liegen bleiben und oft große Strecken bedecken.

Die Verwitterung zu Walkererde oder andern Thongebilden, der die Basalte so leicht unterliegen, wenn sie so gelagert sind, daß Vegetation auf ihnen Wurzel fassen und damit eine nachhaltige Einwirkung der Atmosphärilien auf sie stattfinden kann, hält gerade den umgekehrten Weg ein, und man könnte fast sagen, daß die Pflanzen beim Verwitterungsproceß den Basalten diejenigen Bestandtheile wieder entziehen, welche diese ihnen bei ihrer Bildung geraubt haben.

Das interessante Phänomen der basaltischen Blockbildung findet sich auch noch bei andern, mitunter sehr vom Urtypus abweichenden basaltischen Gesteinen, wovon ich nur den am südwestlichen Abhang des Westerwaldes befindlichen, in der ganzen Gegend wegen seiner isolirten Lage und Formschönheit wohlbekannten Malberg bei Montabaur anführen will. Das Gestein, woraus dieser Berg besteht, welcher seiner Lage und Form nach von der Hauptmasse des hinter ihm aufsteigenden Braunkohlengebirges abgerissen und in's Thal gerutscht ist, ist ein sehr gleichartiger Phonolith von aschgrauer Färbung und sehr charakteristischer Ausbildung. Es ist sehr wahrscheinlich amorphe Sanidinmasse, wie daraus hervorzugehen scheint, daß es in der Nähe des Berges Uebergänge aus diesem Gestein gibt, welche die Anlage zur Ausscheidung von glasigem Feldspath in großer Häufigkeit zeigen, obschon der Typus des Phonolithes noch fast vollständig erhalten ist. Die ganze Oberfläche des Malberges ist mit größeren und kleineren Blöcken dieser Felsart in den mannigfaltigsten Absonderungsformen, zwischen denen der üppigste Holzwuchs gedeiht, überdeckt; dieselben erinnern sogleich an die ähnliche Erscheinung der Basaltblöcke, welche einen großen Theil der sanft geschwungenen Höhen des Westerwaldes bedecken. Auch der Malberg ist bis auf die Südseite, welche steil abfällt, und wo das Gestein, in Trümmer abgerissen, sich zu einer losen Steinhalde formirt hat, von sanften Linien begrenzt, die es nicht

Digitized by Google

gestattet hätten, daß ein Fortrollen der Blöcke stattfinden konnte. Es muß demnach bei der Bildung derselben ein ähnlicher Vorgang, wie der früher erwähnte, stattgefunden haben, was noch besonders dadurch bestätigt wird, daß auf dem Scheitel des Berges viele mächtige Blöcke aufrecht gestellt sind, die nur durch Auswaschung eines zwischen ihnen befindlich gewesenen weichen Gebildes so hervortreten konnten.

Wie schon erwähnt, ist es nicht nur wahrscheinlich, sondern als sicher anzunehmen, daß die in allen Gliedern der Braunkohlenformation (mit Ausnahme des plastischen Thones, der eigentlich auch nicht dazu gehört) so reichlich vertretenen organischen oder vielmehr pflanzlichen Reste an den in dieser Formation stattgefundenen chemischen Processen, durch welche so mancherlei Gesteinsumwandlungen bedingt waren, den regsten Antheil nahmen. Dieses geschah aber um so eher, als die Trockenlegung erfolgte und die Atmosphärilien, besonders aber das atmosphärische Wasser, in sie eindringen und einen freien Verkehr durch Austausch, Zu- und Abfuhr von Bestandtheilen mit denselben gewinnen konnten. Diese Umwandlungen sind denn auch immer mit der Zerstörung der Pflanzensubstanz verbunden, und geschieht dieses um so vollständiger, je vollendeter die Umwandlungen selbst sind. Es kann deshalb ebenso wenig beim Basalt, wie bei anderen krystallinischen Gesteinen, die aus Gebilden entstanden, welche ursprünglich organische, hierbei mitwirkende Reste enthielten, verlangt werden, daß diese oder nur ihre Formen oder Abdrücke hätten erhalten bleiben sollen. Das verkieselte Holz, wovon in dem Sohlbasalte der Grube Paulsrod bei Lautenbrücken Stämme von 40 bis 50 F. Länge und 1 F. Durchmesser vorgekommen sind, so wie die schon erwähnten organischen Pseudomorphosen im Trachytconglomerat der Umgegend von Westerburg, können, da der Sohlbasalt von Paulsrod von den Ultraplutonisten als noch nicht vollendet oder überhaupt nicht als Basalt, und das Trachytconglomerat als krystallinisches Gestein voraussichtlich nicht anerkannt werden, hierbei nicht maßgebend sein; obgleich in diesen Gebilden neben den erhaltenen organischen Formen auch krystallisirte Mineralien auftreten, welche nach der Ansicht der Ultraplutonisten nur auf feuerflüssigem Wege gebildet werden konnten.

Um wieder auf die Laven zurückzukommen, so bieten sich keine gelegeneren Vergleichspunkte mit Basalten dar, wie ebenfalls in der Eifel und ganz besonders günstig um den Laacherse bis an den Rhein. Die bekannte Kreuzbornsley bei Fornich auf der linken Rheinseite z. B. ist der Rest eines gewaltigen Lavastromes, welcher sich aus einem Spaltenkrater an der Stirn des Wagbühlerkopfs, etwa 900 F. über dem Stromspiegel, in den Rhein ergoß und diesen gegen 80—100 Fuß aufstaute. Die Lava dieses Stromes zeigt eine pfeilerartige oder dickäulige Absonderung, wie die Laven von Mendig, Maven, Plaidt, Eich u. s. w.; die augitische Grundmasse ist aber, da der noch stehende Theil des Stromes nicht wie diese unter Wasser floß und durch dasselbe zu einer etwas porösen Masse aufgelöst wurde, dicht und, wenn sie nicht amorph wäre, dem krystallinischen oder glasigen Basalt sehr ähnlich. Etwa zwei Stunden unterhalb der Kreuzbornsley, auf der rechten Rheinseite, kann man dagegen die berühmte Erpelerley mit ihr vergleichen, deren Basaltmassen an einer ebenso steilen Bergwand förmlich bis zur höchsten Stufe derselben angehängt oder festgeklebt sind; während der Lavastrom von Fornich auf seinem Wege in den Rhein nur einige sparsame Spuren zurückgelassen hat. Dieser Basalt konnte deshalb nicht feuerflüssig gewesen sein, sonst würde er sich ebenso wie die Lava bei Fornich verhalten haben; denn es stand ihm, wie leicht nachzuweisen ist, ebenso wenig ein Hinderniß entgegen, wie diesem.

Eine etwas nähere Betrachtung des Rheinthales von Bonn bis Coblenz wird — denke ich — über dieses räthselhafte Verhalten genügenden Aufschluß geben; wobei ich aber bekennen muß, daß ich früher eine andere Erklärungsweise adoptirt hatte. Ich war nämlich der Ansicht, daß die Erpelerley durch einen zähen Schlammerguß aus der darüber liegenden Braunkohlenformation entstanden sei. Davon bin ich nun aber, obgleich diese Erklärungsweise unter gewissen Voraussetzungen richtig sein konnte, nach näherer Untersuchung der genannten Rheinstrecke zurück gekommen.

Es ergab sich nämlich aus dieser Untersuchung, daß das Rheinthal oder vielmehr das Flußbett, wie man an den Erpelerley, am Rolandseck und an mehreren anderen Punkten deutlich sehen kann, zur Zeit, als der Basalt schon abgelagert war, noch gegen 50 F. höher lag als gegenwärtig, und es zeigte sich ferner, daß in noch weit früherer Zeit, der spättertiären, die Thalausweitungen von Coblenz nach Neuwied, von der Ar bis nach der Erpelerley, von da wieder nach dem Siebengebirge und von da aus bis Bonn und noch viel weiter besondere, aber doch einigermaßen zusammenhängende, der Grauwacke ureigenthümlich angehörige Becken waren, in denen sich entweder gleichzeitig oder, was wahrscheinlicher ist, nachdem die Wasser schon unter die Höhen des Westerwaldes gesunken waren, Braunkohlengebilde absetzten. Dieses scheint in der Art geschehen zu sein, daß hauptsächlich diejenigen Theile der Becken, welche zunächst dem Ausflusse des durch dieselben fließenden Rheins (dessen Bett im Allgemeinen schon angedeutet war) lagen, und die zahlreichen stillen Buchten, welche seitlich noch mit den vom Rhein durchströmten See'n zusammenhingen, mit Nachzüglern der Braunkohlenformation ausgefüllt

Digitized by Google

wurden. Sowohl die unterhalb des Siebengebirges zu beiden Seiten des Stromes hinlaufenden, sich allmälig senkenden, der Braunkohlenformation angehörigen Tertiärstreifen, wie zahlreiche, zu beiden Seiten des Rheins in mäßigen Höhen neben dem Becken Erpel-Rolandseck abgelagerten Partien dieser Formation, wovon die des sogenannten Unkelsteins bis in den Rhein gerutscht ist, geben hiervon Zeugniß. Im Becken von Neuwied finden sich diese spättertiären Gebilde in der Bucht des Nettethales bei Saffig ꝛc., aber noch viel tiefer und bis einige hundert Fuß unter dem Rheinspiegel, wo sie z. B. bei Saffig in zahlreichen Letten-, Thon- und Braunkohlenschichten durchbohrt wurden.

Die Erpeterley sowohl wie der Basaltfelsen von Rolandseck und viele anderen haben nun wahrscheinlich ihre Entstehung solchen Ablagerungen, die durch das allmälig sich vertiefende Rheinbett trocken gelegt wurden, zu verdanken, und so erklärt es sich ganz einfach, wie sie an ihre jetzigen Stellen gekommen sind; wobei jedoch bemerkt werden muß, daß sie nur Reste von viel gewaltigeren Basaltmassen sind, die der Strom im Laufe der Zeiten zerstört und fortgeführt hat.

Ich kann diese interessante Partie nicht verlassen, ohne zu bemerken, daß die Tertiärstreifen zu beiden Seiten des Rheines, welche vom Siebengebirge divergirend in die niederländische Ebene verlaufen, ein unumstößliches Zeugniß davon geben, daß diese Ebene noch in der späten Tertiärzeit einen viel höheren Wasserstand hatte, oder vielmehr, daß sie ein Süßwassersee war. Doch davon ein andermal!

Kleinere Mittheilungen.

Riesenhafte Bäume.

Nach einem Berichte von André (in der Revue horticole, 1871, p. 487) hat man bei Visalia in Südkalifornien eine Wellingtonia (Sequoia) gigantea gefunden, deren Stamm am Fuß einen Durchmesser von 40′ 4″ engl. (12,24 Meter) hatte.

H. M.

Ein versteinerter Wald in Californien.

Ungefähr 10 engl. Meilen südlich von der Spitze des ausgebrannten Vulkans St. Helena in der Grafschaft Napa (Californien) und 5 Meilen südwestlich von den heißen Quellen von Calistoga fand Charles Denison aus St. Francisco im Monat Juli 1870 auf einem c. 2000′ hohen Bergrücken des Küstengebirges einige versteinerte Baumstämme. Als Prof. C. G. Marsh auf seiner geologischen Reise durch den Westen im October desselben Jahres diese Gegenden besuchte, brachte Denison ihn auf seine Fundstätte. Alsbald bemerkte Marsh, daß sich dort ein ausgedehnter Wald befand, der von einer Schicht vulkanischen Tuffsteins bedeckt war. Die Bäume dürften zur Familie Sequoia gehört haben und also mit den jetzigen Riesenbäumen (Wellingtonia oder Sequoia gigantea) Californiens verwandt sein.

Erst kürzlich machte ein Buschbrand die Stätte zugänglich, und in einer Ausdehnung von mehreren Meilen findet man jetzt die versteinerten Baumstämme bloßgelegt. Einer dieser Stämme ist bis 63′ von seiner Decke befreit und hat am obern Ende einen Durchmesser von mehr als 7 Fuß. Andere Bäume werden dem Vermuthen nach etwa 12′ Durchmesser haben. Die Bäume liegen fast alle in der Richtung von Norden nach Süden; viele derselben haben noch theilweise Wurzel und Zweige, bei einigen ist sogar noch die Rinde vorhanden. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Wald bei einem Ausbruch des St. Helena mit Lava bedeckt worden ist.

H. M.

Literaturbericht.

Frauengarten. Illustrirtes Gartenbuch für Damen jedes Standes. Von H. Jäger. Mit einem Titelbild und 158 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart und Leipzig, bei Cohen und Risch, 1871. gr. 8. 432 S. Preis 2 Thlr.

Nur der Mangel an Raum hat uns bisher verhindert, vorliegendes Werk zur Anzeige zu bringen. Denn da wir davon überzeugt sind, daß die Propaganda, die wir bei der Frauenwelt für die Natur machen, auch der Naturwissenschaft indirect wieder zu Gute komme, so können wir das Buch eines unserer beliebtesten Gartenschriftsteller nur warm empfehlen. Uns jeder eingehenden Kritik enthaltend, bemerken wir nur, daß darin der gesammte Gartenbau, selbst Gemüse- und Obstzucht, neben der Zimmergärtnerei und der Blumentreiberei zur Sprache gebracht wird, soweit sich das Alles für Frauen eignet. Wir wünschen nur, daß sich wirklich recht viele dieser holden Geschöpfe finden mögen, welche die eingehenden Anweisungen und Belehrungen des ihnen mit so vieler Devotion lebenden Vf.'s auch mit der That lohnen wollen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 32. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. August 1872.

Inhalt: Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne. Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels, von F. Martius-Mahdorff. Dritter Artikel. — Unsere Gewürze, von Otto Ule. Dritter Artikel. — Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Sechster Artikel. — Kleinere Mittheilungen. — Literarische Anzeige.

Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne.

Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels.

Von F. Martius-Mahdorff.

Dritter Artikel.

Die Bahnen der Doppelsterne sind gewöhnlich Ellipsen, welche meist sehr excentrisch, d. h. sehr lang gestreckt sind; doch kommen auch dem Kreise sehr nahestehende vor. Der erstere Fall liegt z. B. bei dem Doppelsterne γ der Jungfrau vor, woraus sich die vorhin erwähnte, bald langsam, bald wieder sehr schnell vor sich gehende Veränderung seines Positionswinkels erklärt. Diese Bahnen werden sich übrigens dem Beobachter je nach der Lage ihrer Ebenen zur Gesichtslinie sehr verschieden darstellen; sie werden uns in ihrer wahren Gestalt nur dann erscheinen, wenn unsere Gesichtslinie rechtwinklig auf der Ebene ihrer Bahn steht, wir also den vollen, unverschobenen Ring der letzteren übersehen, während uns die Bahn als gerade Linie erscheinen muß, wenn ihre Ebene mit der Gesichtslinie zusammenfällt, wir also gewissermaßen nur die scharfe Kante des Bahnringes erblicken. Zwischen diesen beiden Extremen liegen nun die Uebergangsstufen aller Grade.

Ist im ersteren Falle die Bahn sehr wenig excentrisch, also nahezu kreisförmig, so wird die Distanz immer dieselbe zu bleiben scheinen, wie in den oben angeführten Beispielen (δ Schlange und ζ Orion). Im andern Falle jedoch, wo die Bahn eines Doppelsternes mit der Gesichtslinie in eine und dieselbe Ebene fällt, kann die merkwürdige Erscheinung der Bedeckung eines Fixsterns durch den andern eintreten; denn da in diesem Falle der Begleiter sich in einer geraden, durch seinen Centralstern gehenden Linie zu bewegen scheint, so wird er hier-

Digitized by Google

bei diesen bedecken oder von ihm bedeckt werden, je nachdem er vor oder hinter demselben (in Bezug auf den Beobachter) vorüber geht. Bedeckungen der Sonne oder der Fixsterne durch den Mond (Finsternisse) oder Vorübergänge der Planeten vor diesen Gestirnen (Durchgänge durch die Sonne) sind seit langer Zeit bekannt und werden von den Astronomen mit besonderer Sorgfalt beobachtet, da sie vortrefflich geeignet sind, die geographischen Längen der irdischen Beobachtungsorte zu bestimmen, oder — im letztgenannten Falle — die Entfernung der Sonne von der Erde genauer festzustellen. Bei weitem seltener sind Bedeckungen eines Planeten durch den andern. Daß aber auch Fixsterne sich gegenseitig bedecken können, wäre früher unglaublich erschienen, und erst die genauere Beobachtung der Doppelsterne konnte diese Thatsache feststellen.

Beispiele dieser Erscheinung finden sich mehrfach in den Annalen der beobachtenden Astronomie verzeichnet. Historisch denkwürdig als die erste wahrgenommene Fixsternbedeckung dieser Art ist die an dem Doppelstern ζ im Herkules gemachte Beobachtung. Bei der Entdeckung desselben durch den älteren Herrschel im J. 1782 war der Positionswinkel 69 Grad, während die Distanz fast 1 Secunde betrug; bei seiner zweiten Revision der Doppelsterne im J. 1802 aber sah ihn Herrschel entschieden einfach, und er sagt darüber: „meine Beobachtungen dieses Sternes zeigen uns eine Erscheinung, die in der Astronomie ganz neu ist, nämlich die Bedeckung eines Fixsternes durch einen andern. Dieses Ereigniß ist jedenfalls merkwürdig, was auch die Ursache davon sein mag....“ Als der jüngere Herrschel und South dieses Doppelgestirn beobachteten, sahen sie von 1821 bis 1825 keine Spur des Begleiters, obgleich nach den Rechnungen und späteren Beobachtungen die Distanz damals nicht kleiner als 1 Secunde gewesen sein kann. Im J. 1826 sah Struve mit dem großen Dorpater Rohre den Begleiter deutlich, im Herbste 1828 war er jedoch wieder verschwunden; ebenso wenig war er im Herbst 1829 und im Sommer 1831 zu sehen. Im Herbste 1832 fand Struve den Stern bei 800maliger Vergrößerung abermals doppelt, und er bestimmte die Distanz seiner beiden Componenten zu 0,8 Secunden, während er im J. 1833 wieder einfach erschien. Da wir jetzt die Umlaufszeit bei dem in Rede stehenden Doppelstern kennen — sie beträgt über 37 Jahre — so läßt sich berechnen, daß die zweite Bedeckung wahrscheinlich im J. 1839 stattgefunden hat. Die hiermit nicht stimmenden kürzeren Perioden des Doppelt- und Einfacherscheinens würden sich dadurch erklären, daß der Begleiter zu den veränderlichen Sternen gehört. Eine nicht unbedeutende Anzahl von Fixsternen zeigt nämlich die eigenthümliche Erscheinung, daß ihr Licht veränderlich ist, d. h. in mehr oder weniger regelmäßiger Weise und oft in ziemlich bedeutendem Grade ab- und zunimmt.

Ein anderes Beispiel bietet der Stern τ im Schlangenträger, welchen Herrschel d. Aelt. im J. 1781 als ein Sternenpaar mit sehr geringer Distanz beschrieb. Der jüngere Herrschel, sowie auch Struve, sahen ihn im J. 1828 bereits als einfachen Stern, aber von länglicher Gestalt, und in der Neuzeit erscheint er selbst in den besten Fernröhren als ein vollkommen einfacher runder Stern. Es ist nicht zweifelhaft, daß wir ihn nach einigen Jahren wieder doppelt sehen werden.

Ebenso wurde der Stern ζ im Orion von Herrschel, dem Vater, als ein bestimmt doppelter Stern beschrieben, während er jetzt zu den dreifachen gehört.

Diese Beispiele von Sternbedeckungen bei den Doppelsternen ließen sich leicht noch vermehren, doch mag es an diesen genügen. —

Was nun die Berechnung der Bahnen dieser Sternpaare anbetrifft, so ist dieselbe mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden, und wenn die Bestimmung der zu einer solchen Rechnung nöthigen Stücke, der sogenannten Elemente der Bahn, schon bei den Planeten und Kometen nicht leicht ist, so ist dies noch viel weniger bei den Doppelsternen der Fall, bei welchen außerdem zu den (beiläufig 6) Elementen der Planetenbahnen noch zwei neue hinzukommen: die Masse des Centralsterns (auf die Masse der Sonne bezogen) und die Entfernung desselben von der Erde.

Wir haben oben schon die Namen der Forscher, welche sich um diese schwierigen Berechnungen verdient gemacht haben, genannt. Der Erste unter ihnen war Savary, welcher im J. 1830 in der „Connaissance des temps“ eine sehr schöne Methode veröffentlichte, die er mit vielem Glück auf den merkwürdigen Doppelstern ξ des großen Bären anwandte. Einen ähnlichen Versuch machte Encke in seinem „astronomischen Jahrbuch für das Jahr 1832“ bekannt; er berechnete hiernach die Bahn des Doppelsternes μ im Schlangenträger. Beide Gelehrte legten ihren Rechnungen nur ebenso viele Positionswinkel und Distanzen zu Grunde, als sie unmittelbar nöthig hatten. Der jüngere Herrschel dagegen publicirte im 5. Bande der „Memor. of the Royal Society“ eine andere, sehr sinnreiche graphische, durch Rechnung unterstützte Methode, bei welcher er die beobachteten Distanzen, als zu unzuverlässig, völlig ausschloß und dafür sämmtliche bis dahin bekannte Positionswinkel zu Grunde legte.

Auf diese Methoden näher einzugehen, würde ohne Anwendung mathematischer Formeln unmöglich sein und weit über die Grenzen und den Zweck unserer Arbeit hinausgehen. Wir begnügen uns, hier die Resultate der Berechnungen von 15 der am besten bekannten Doppelsterne nach Littrow — und zwar mit Hinweglassung

Digitized by Google

des für unsere Darstellung nicht Wesentlichen — die Umlaufszeiten und die halben großen Axen (d. h. die mittleren Entfernungen der Begleiter von ihren Centralsternen) mit abgerundeten Brüchen zu geben.

№	Name des Stromes.	Umlaufszeit.	Halbe große Axe der Bahn.
1	1037 in Struve's Katalog . . .	15.0 Jahre	0,2 Sec.
2	ζ im Herkules	37,2 „	1,2 „
3	ζ im Krebs	59,0 „	1,0 „
4	ξ im großen Bären . . .	60,2 „	2,3 „
5	η in der Krone	67,3 „	1,2 „
6	α im Centauren	81,0 „	13,6 „
7	ε im Ophiuchus	87,0 „	0,8 „
8	λ „ „	89,0 „	0,8 „
8	μ „ „	94,3 „	4,9 „
10	ζ „ Skorpion	101,5 „	1,3 „
11	ω „ Löwen	117,6 „	0,9 „
12	γ in der Jungfrau . . .	169,4 „	3,9 „
13	σ „ „ Krone	195,1 „	2,7 „
14	δ im Schwan	208,6 „	3,2 „
15	α im den Zwillingen (Kastor)	906,6 „	7,5 „

Wie man hieraus ersieht, bieten die Doppelsterne in Bezug auf die Größe ihrer Umlaufszeit und ihrer Bahnen erhebliche Verschiedenheiten dar. Doch darf nicht verschwiegen werden, daß für manche der in Rede stehenden Größen von verschiedenen Beobachtern sehr von einander abweichende Angaben gemacht worden sind. So wurden z. B. für den letzten der angeführten Doppelsterne, α Zwillinge, von John Herrschel 255,7 Jahre, von Hind 632,2 und von Mädler 519,8 Jahre als Umlaufszeit angegeben. Dies darf bei der verhältnißmäßig kurzen Zeit, seit welcher diese Gestirne genauer beobachtet werden konnten, mit Rücksicht auf die sehr lange Umlaufszeit eines Theils derselben, und da bei der ungeheuren Entfernung der Fixsterne die Bahnen der Doppelsterne uns unter äußerst kleinen Winkeln erscheinen, nicht befremden. Da der nächste Fixstern schon über 4 Billionen Meilen von uns entfernt ist, so ist leicht zu ermessen, daß ein Unterschied von einem Bruchtheil einer Secunde in der scheinbaren Größe der Bahn schon von dem größten Einflusse auf die Berechnung sein muß.

Wie dem auch sei, jedenfalls hat das, was wir bis jetzt von den Doppelsternen wissen, unsere Kenntniß des Weltalls um ein Bedeutendes erweitert. Wir haben einen Blick in Verhältnisse geworfen, deren Vorhandensein man in früheren Jahrhunderten nicht ahnte; wir haben Bewegung gefunden, wo man lange Zeit nur starre Ruhe kannte; wir haben erkannt, daß die wichtigen, von Kepler und Newton aufgestellten und für unser Planetensystem erwiesenen Gesetze der Himmelsmechanik auch in jenen ungeheuren Fernen gelten und also wahrscheinlich die Grundgesetze des ganzen Weltalls sind. —

Unsere Gewürze.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Die kostbarsten und gesuchtesten Gewürze des fernen Orients sind unzweifelhaft die Gewürznelken und die Muskatnüsse. Wahrscheinlich hat man sie schon in ältester Zeit in Europa gekannt, als noch arabische Schiffer sie nach Aegypten brachten. Schon Dioscorides scheint sie gekannt zu haben, obwohl mit Sicherheit die Muskatnüsse erst von Avicenna im 10. und die Gewürznelken von Simeon Sethus unter dem griechischen Kaiser Dukas im 11. Jahrh. erwähnt werden. Die Muskatnuß ist die Frucht und die sogenannte Muskatblüthe (Macis), die unter der äußeren grünen Schale vorkommende lederartige, zerschlitzte, gelbe Samendecke der Frucht des zu den Moriſticeen gehörenden Muskatnußbaumes (Myristica moschata). Ihren angenehmen aromatischen Geschmack verdankt die Muskatnuß einem blaßgelben, dünnflüssigen ätherischen Oel, aus dem sich ein zu Boden sinkender krystallinischer Körper, das sogenannte Myristicin, abscheidet. Daneben findet sich auch in ziemlich reicher Menge ein butterähnliches, neutrales Fett, das Myristin. Die Muskatblüthe ist reicher an ätherischem Oel und enthält davon etwa 90 pro mille, während die Muskatnuß nur 59 pro mille enthält. Die Gewürznelken oder Nägelchen (Caryophylli) sind die ungeöffneten Blüthen, die Mutternelken (Anthophylli) die unreifen Früchte des zu den Myrthengewächsen gehörenden Gewürznelkenbaumes (Caryophyllus aromaticus von Linné, neuerdings Eugenia caryophyllata genannt). Sie enthalten ebenfalls ein ätherisches Oel, das mit einer organischen Säure, der Nelkensäure, gemischt ist, und scheinen diesen beiden und einem kampferartigen, leicht krystallisirenden Stoffe, dem Caryophyllin, ihren aromatischen Geschmack zu verdanken. Die Gewürznelken sind unter allen Gewürzen am reichsten an ätherischem Oel und enthalten davon über 186 pro mille. Die Mutternelken sind ärmer daran, ebenso die geringeren Sorten der Gewürznelken, wie die von Bourbon und Cayenne, welchen letzteren auch das Caryophyllin gänzlich fehlt.

Ursprünglich waren Gewürznelkenbaum und Muscatnußbaum auf allen molukkischen Inseln heimisch. Bekanntlich aber rotteten die Holländer im J. 1638 die Gewürzbäume auf den meisten dieser Inseln aus und beschränkten den Muskatnußbaum auf Banda und Pulo-Ay, den Gewürznelkenbaum auf Amboina. So sorgsam sie aber auch darüber wachten, daß keine neuen Pflanzungen angelegt wurden, und trotz der Todesstrafe, die auf die Ausfuhr jedes jungen Baumes gesetzt war, gelang es

Digitized by Google

dem französischen Gouverneur von Bourbon im J. 1770, die Gewürznelkenbäume auf Isle de France und Bourbon zu verpflanzen, von wo sie denn auch sehr bald nach Cayenne, den Sechellen und der Insel Sansibar an der Ostküste von Afrika gelangten. Auch die Engländer benutzten ihre zweimalige Eroberung der Molukken im J. 1796 und 1810 dazu, um Ableger und Schößlinge dieser kostbaren Gewächse in ihre Colonieen zu verpflanzen, namentlich nach Ceylon und Pulo Pinang, aber auch nach Westindien, wo sie indeß weniger gut gedeihen. Diese Ausbreitung der Gewürzbäume machte das Monopol der Holländer auf die Dauer unhaltbar. Cayenne überschwemmte ja eine Zeitlang Europa förmlich mit Gewürznelken, und die Insel Reunion erzeugte allein 1,600,000 Pfd. Auf letzterer Insel wurden freilich die Pflanzungen später durch furchtbare Orkane zerstört, und in neuerer Zeit hat der weit einträglichere Anbau des Zuckerrohres die dortige Kultur der Gewürznelken erheblich beschränkt. Auch der Muskatnußbaum ist in neuerer Zeit nach Guyana, Mauritius, Reunion, Pulo Pinang und Singapore verpflanzt worden. Aber er ist bereits überall wieder im Verschwinden, da sein Ertrag sich als zu unerheblich erwiesen hat, und überhaupt sein Gewürz mehr aus der Mode zu kommen scheint. Holland kultivirt den Muskatnußbaum noch immer ausschließlich auf Banda und Pulo-Ay, und die Ausfuhr dieser Inseln wird jetzt auf 600,000 Pfd. Nüsse und 200,000 Pfd. Blüthen geschätzt, zu einem Gesammtwerth von c. ½ Million Thlr. Größer ist der Verbrauch an Gewürznelken. Auf den europäischen Markt gelangen durch England etwa 1 Million, durch Frankreich etwa 450,000 Pfd. Mehr als ⅔ der englischen Einfuhr stammt noch von Amboina, wo die Holländer noch ausschließlich die Gewürznelkenkultur pflegen, das Uebrige meist von Sansibar. Der Gesammtverbrauch an Gewürznelken läßt sich auf zwei Millionen Pfund schätzen, zu einem Werthe von etwa ½ Million Thaler.

Beide Gewürzbäume gehören zu den schönsten Bäumen der herrlichen Inselwelt. Die kleinen, lanzettförmigen, immergrünen Blätter des Gewürznelkenbaumes gleichen denen des Lorbeers, die Blumen wachsen in Büscheln an den äußersten Spitzen der Zweige, haben dunkelrothe Kelche und rosenrothe Blumenblätter. Sobald die letzteren abfallen und die Beere sich zu bilden beginnt, wird der Kelch mit dem Fruchtknoten vom Baume geschlagen und liefert nun, an der Sonne getrocknet, die Gewürznelken des Handels. Läßt man die Frucht zu lange hängen, so schwillt der Kelch an, der Fruchtknoten vergrößert sich, und der kräftige, gewürzige Geschmack geht größtentheils verloren. Nichts soll an Schönheit einem Garten von Gewürznelkenbäumen gleich kommen; ihre edle Höhe, die Symmetrie ihrer Form, die Ueppigkeit ihres Laubes, der Glanz der Blüthen, vor Allem der herrliche Duft, mit welchem sie weithin die Atmosphäre erfüllen, vereinigen sich, den Beschauer zu entzücken. „Beim Heraustreten aus einer Schlucht", erzählt ein Besucher der Insel Amboina, „fanden wir uns plötzlich in einen wahren Zaubergarten versetzt. Rechts und links von unserm Pfade erstreckten sich die Gewürznelkenpflanzungen über Ebenen und Hügel. Unbeschreiblich zierlich sind diese grünen, ovalen Pyramiden mit ihren rosenrothen, gipfelständigen Blüthentrauben. Das bewegliche Laub schwankt im leisesten Winde hin

Zweig des Gewürznelkenbaums (Eugenia caryophyllata).

und her und gibt dem ganzen Bilde eine duftige Leichtigkeit von überraschender Anmuth. Rings um diese feenhaften Felder ziehen sich hohe Hecken scharfstacheliger Agaven, und überall tauchen die Kronen der Cocos-, Areca- und Sagopalmen über das niedere Laubmeer empor. In der Nähe der Hütten stehen, zu malerischen Gruppen vereinigt, der saftige Pisang, die köstliche Mangostane und neben vielen anderen schönblätterigen Fruchtbäumen der amerikanische, nach dem entlegenen Orient verpflanzte Cacaobaum."

Der Muskatnußbaum übertrifft noch an Schönheit den Gewürznelkenbaum. Sein Wuchs ist majestätischer, denn er erreicht selbst eine Höhe von 30—50 Fuß; dazu trägt er breitere, auf der Oberfläche frisch grüne, unten graue Blätter. Seine Blüthen sind klein, gelblich, glockenförmig. Die Frucht ist von der Größe und Farbe einer Pfirsich, nur etwas oval. Die äußere, grüne, zähfleischige Schale ist etwa einen halben Zoll dick, springt in der Reife von unten nach oben auf und entblößt die

Digitized by Google

von ihrem netzartigen carmoisinrothen Mantel umhüllte dunkelbraune, steinharte Nuß. Sie bietet so einen reizvollen Anblick dar. Der Mantel, den man fälschlich Muskatblüthe nennt, wird von der Nuß abgelöst und kommt dann, im Schatten vorsichtig getrocknet, unter dem Namen „Macis" in den Handel. Die Nußschale ist dicker und härter als die der Haselnuß und kann nicht sofort nach dem Einsammeln aufgebrochen werden, ohne dem Kern zu schaden. Die Nüsse werden dahet an der Sonne und später am Feuer getrocknet, bis der lose Kern in der Schale rasselt, die alsdann leicht geknackt werden kann. Die befreiten Samenkerne werden darauf drei Mal in Salz- und Kalkwasser getaucht und auf einen Haufen gelegt, wo sie sich erhitzen und durch Ausdünstung ihre Feuchtigkeit verlieren. Dadurch wird sowohl die Keimkraft zerstört als das herrliche Arom erhalten. Zum Versenden werden sie gewöhnlich in trocknem, ungelöschtem Kalk verpackt.

An dem Gewürzhandel klebt leider in Folge des holländischen Monopols viel Blut. Allerdings mag das Monopol auch seine guten Seiten gehabt haben. Jedenfalls hat es den Besitzern dieser Inseln ungeheure Reichthümer eingetragen. Schon die eingeborenen Sultane wußten vor der Ankunft der Europäer sich durch Monopolisirung dieses Handels zu bereichern. Namentlich waren die Sultane von Ternate und Tidor, zwei kleinen Inseln an der Westküste der großen Insel Dschilolo, durch den ganzen Osten wegen ihrer Macht und königlichen Prachtentfaltung berühmt. Drake, der im J. 1579, also bereits nach Vertreibung der Portugiesen, Ternate besuchte, gibt uns eine begeisterte Schilderung der Sultanspracht. „Ueber dem König", schreibt er, wurde ein sehr reicher Baldachin mit getriebener Goldarbeit getragen, und er wurde von 12 Lanzenträgern behütet. Von dem Gürtel bis auf den Boden waren alle Kleider von Gold und sehr verziert; in seinem Kopfputz waren verschiedene Ringe geflochtenen Goldes eingewoben, einen Zoll und mehr breit, was schön und fürstlich anzusehen war und in der Form etwas einer Krone glich. Um den Hals trug er eine Kette von gediegenem Golde mit sehr großen Gliedern, zweimal herumgelegt. An seiner Linken steckte ein Diamant, ein Smaragd, ein Rubin und ein Türkis, an seiner Rechten in einem Ring ein dicker, tadelloser Türkis und in einem andern viele Diamanten von geringerer Größe." All dieser Glanz war der Ertrag des Gewürzhandels. Den Holländern mag dies Monopol noch weit bedeutendere Reichthümer eingebracht haben, da sie es schlauer zu handhaben wußten, indem sie den Anbau des werthvollen Handelsartikels auf kleine Räume beschränkten, die sie vollkommen controliren konnten. Das möchte doch aber der einzige Segen dieses unseligen Monopols gewesen sein. Der berühmte Reisende Richard Wallace, der neuerdings die Vertheidigung des holländischen Verfahrens versucht hat, kann darin Recht haben, daß, wenn die Regierung den Muskathandel von Banda nicht in die Hand genommen hätte, wahrscheinlich alle diese Inseln längst das Eigenthum eines oder mehrerer großer Kapitalisten geworden, das Monopol also dasselbe geblieben und nur die Vortheile desselben statt der ganzen Nation einigen wenigen Individuen zu Gute gekommen wären. Daß aber die Vernichtung aller Gewürzbäume auf sämmtlichen Molukken mit Ausnahme der wenigen kleinen Inseln und die blutige Grausamkeit, mit der man jede neue Anpflanzung verhinderte, auch für die eingeborenen Bewohner der Molukken ein Segen gewesen seien, wie Wallace gleichfalls behauptet, indem dadurch Arbeitskräfte frei geworden wären zum Anbau von Reis, zur Bereitung von Sago, zum Fischfang, zur Gewinnung von Schildpatt, Rotang, Dammarharz u. s. w., will doch nicht recht einleuchten. Es mag auch richtig sein, daß es noch schlechtere Systeme der Colonialverwaltung als das holländische gibt, und auch verwerflichere Monopole sogar; aber die Geschichte des Gewürzmonopols bleibt doch immer ein blutiger Schandfleck in der neueren Geschichte der Kultur.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Sechster Artikel.

Nach kurzem Steigen befindet man sich inmitten der Vorhöhen der Ghat, welche so steil abfallen, daß sie an einzelnen Stellen für Rosse unwegsam sind. Das lichte, niedrige Akaziengebüsch, welches das edene Landes charakterisirt, macht hier einer üppigen Waldung Platz, welcher das Rauschen der Nolla einen so mächtigen Reiz verlieh, daß ich mir nicht versagen konnte, mit und meinem Rosse in dem üppigen Grase einige Erholung zu gönnen. Hier sind es besonders Bassia latifolia, Jujuben, Anona tripetala, Bauhinien, Butea frondosa, Tiek, Aegle Marmelos und Pterocarpen, welche nebst vielen anderen, jedoch weniger häufigen Bäumen und Sträuchern der Leguminosen und anderer Familien die dunte Gruppirung dieser Gebüsche bilden: weniger Niem, Robinia mitis, Babul und Pipala, welche Alexander hier anführt, und die, wenn sie wirklich hier vorkommen, doch zu vereinzelt sind, um zu dem

Digitized by Google

Gesammtausdruck, den die Flora hier besitzt, beizutragen. Folgt man allmälig aufsteigend den Windungen der Ghat, so schlängelt sich ein schmaler, steiniger Pfad am Felsenhange zwischen Gebüsch den Bach entlang in die enger werdende Schlucht und führt bald darauf die Felsenlehne hinan, von welcher ab die Grotten in der Höhe von 50 bis 200 F., dicht neben einander liegend, bei jedem Schritte an Zahl zunehmend, bis ihre Zahl voll ist — gleich manchen Dingohöhlen Neuhollands — erscheinen.

Die Felsenwand ist dicht unter ihrem oberem Rande, wo das Gestein am härtesten und am leichtesten zugänglich ist, ausgebauen; eine verhältnißmäßig unbedeutende Felsenmasse trennt das Gewölbe der Grotten von der Oberfläche der Ghat, von welcher herab der strauchartige Samer (Euphorbia antiquorum) die Felsenritze überzieht. Unter dem Portale einer der Hauptgrotten wuchs Poinciana pulcherrima, welche die Gärten aller Tropenländer ziert; vor der westlichsten Grotte stand eine hohe Tamarinde, beide vielleicht Abkömmlinge von früher hier gepflanzten. Die Aussicht von den Grotten ist, wie erwähnt, sehr beschränkt und umfaßt nur die wilde, schauerliche Schlucht, deren Felsenwände, obgleich fast senkrecht emporsteigend, doch nicht ohne allen Strauch- und Baumwuchs sind. Der Schutz der Lage gestattet selbst Bäumen, Wurzel zu fassen in den unbedeutenden Vorsprüngen der Felsenwand und ihre grünen Zweige weit über die Schlucht hinweg zu strecken, in deren Tiefe die Nolla rauscht. Vermißt man zwar auch hier die weite Aussicht, über gesegnete, stark bevölkerte Fluren, wie sie Dohlatabad's Grotten gewähren, so vereint sich dafür hier, fern von dem Treiben der Menschen, die wilderhabene Naturscene, in welcher der schauerliche Kampf wild gährender Naturkräfte sich ausspricht, — die Einsamkeit, in welcher sie liegen, — mit den Riesenwerken vergangener Zeiten, um jeden der Erhebung fähigen Geist zur Bewunderung hinzureißen. Gleich groß wie die umgebende Natur, wie die Zeit, welche sie schuf, sind Irula's Wunder. Indien sah seit ihrer Entstehung andere Lehren überhandnehmen — das Indien der Vorzeit ist nicht mehr — die Grotten stehen öde und sind selbst aus dem Bewußtsein des nicht fern von ihnen lebenden Hindu geschwunden. Manches ist in ihnen boswillig zerstört worden; Tiger, Bären, Pfauen und zahllose Schwärme von Fledermäusen hausen jetzt da, wo einst Tausende die Gottheit verehrten; selten verirrt sich ein Hindu hierher, gedankenlos hinaufschauend in diese abgelegenen Schluchten, wo er jeden Augenblick im Rauschen des Laubes den räuberischen Bhiel oder den blutdürstigen Tiger wittert; noch seltener aber klimmt wißbegierig der westliche Sprößling des asiatischen Hochlandes die zerbrochenen Stufen hinan, bemüht, die Sprache der Bilder zu deuten.

Als J. E. Alexander im J. 1824 von Ajenta aus diese Grotten für Europa entdeckte, galt ihr Besuch als eine arge Verwegenheit. Da, hieß es, sollte der kühne, dem Fraße der Tiger glücklich entgangene Wagehals eine sichere Beute der blutdürstigen, in der Gegend hausenden Bhiel werden; da sollten in 50 F. hohen Grasjungen und Schilfwäldern des Gebirgsthales Gerippe und Lumpen Derjenigen liegen, welche eine Beute der Tiger geworden; da werde das Pfeifen der Bhiel, welche auf solche Weise den Ihrigen die Nähe von Fremdlingen anzeigten, von den Bergklippen herab vernommen; da finde man in den oberen Stockwerken Menschengerippe, und auf dem Schutte, der durch den herabgefallenen Stuck entstanden, Fährten von Wilden, Tigern, Schakalen, Bären, Affen und Pfauen. So fabelhaft dies klingen mag, so liegt doch einige Wahrheit der Schilderung zu Grunde, welche eine gesteigerte Einbildungskraft mit allzu grellen Farben schminkte. Ich selbst konnte von alle Dem nichts entdecken; wie es so häufig geschieht, erwiesen sich bei nüchterner Betrachtung die Gefahren von Schlangen, Tigern und Menschenfressern, welche so allgemein in die Vorstellung von der Tropenwelt verwebt sind, als Hirngespinnste gewisser Geister, welche überall etwas Wunderbares u. s. w. zu sehen glauben, oder die Absicht haben, ihre Schilderungen möglichst anziehend auszustatten. Anderenfalls kann ich nur annehmen, daß die Anwesenheit des Zeichners während meines Besuches jene Thiere, sowie die Bhiel fern hielt. Wie im Jahre 1824 bildeten mächtige Bienenwaben an der Decke der hohen Portale hell- oder braungelbe Streifen oder lagen in Stücken von 3 bis 4 F. Länge zerstreut auf dem Boden umher — brachen zahllose Schwärme beigrauer Fledermäuse bei der Annäherung eines menschlichen Wesens mit wahrhaft betäubendem Geflatter aus dem Innern der Grotten hervor. Der abscheuliche Geruch, welchen diese Thiere in allen Grotten Indiens, von Allahabad bis hierher verbreiten, ist stark genug, um selbst die Nerven des Stärksten unangenehm zu berühren.

Die Steinart ist dieselbe wie zu Dohlatabad und Gatti; sie eignet sich indeß nicht überall auf gleiche Weise zu Ausbohlungen. Viele Stellen der senkrechten Felsenwand, welche die gegenüberliegende Seite der Schlucht bildet, zeigen dieselbe Härte des Steines; doch mußten sie unbenutzt bleiben, da der Fuß des Menschen unmöglich dahin gelangen konnte. Wer sehen daher die Grotten, deren Zahl 16 — 17 beträgt — worunter die wegen ungeeigneter Felsart unvollendet gebliebenen, sowie die kleineren Ausbohlungen nicht mit eingriffen sind — auf einem kleinen Raume, fast sämmtlich in gleicher Höhe über dem Thale (die meisten 50 bis 150 F., die westlichste oberhalb und 200 F. hoch gelegen), soweit die harte Steinmasse sich erstreckt, zusammengedrängt. Die Ghat selbst erreicht hier kaum 400 F. Höhe und fällt an manchen Stellen sehr steil ab, so daß der Pfad, zu-

Digitized by Google

mal zu den am weitesten oberhalb gelegenen Grotten, oft halsbrechend ist; — ein Fehltritt, und der Besucher würde zerschmettert in der Tiefe liegen.

Was die Zahl betrifft, so stehen die Grotten von Ajanta obenan; sie sind zum größten Theile vollendet, und man kommt in Verlegenheit, wenn man einer vor den übrigen den Vorrang zugestehen soll. Sie sind das Werk verschiedener Baumeister, Zeiten und Religionen; denn sie stellen entweder Kirchen oder — in den meisten Fällen — Tempel dar. Die einen sind hehre, ehrwürdige, gewölbte Kirchen, in welchen alles Bildwerk und alle Malerei vermißt wird, mit 2 Reihen von Säulen, Schiff, Flügel und hochgelegenem Chor, welchem gegenüber der Dagoba, vom Hintergrunde der Kirche durch einen Umgang getrennt, den Altar vertritt. Vergegenwärtigt man sich dabei die Gemälde mit Heiligenschein, welche in den Tempeln häufig sind, wie die gleich Engeln das Hauptbild am Altare umschwebenden Figuren, so erstaunt man, in so früher Zeit im fernen Indien Das zu finden, was man als Eigenthümlichkeit der christlichen Kirche betrachtet. Das Gewölbe des Schiffes erreicht in manchen Kirchen eine Höhe von 30 F. und darüber. Der Dagoba, der diesen Kirchen eigenthümlich ist, besteht aus einem mächtigen, oft das Kirchengewölbe erreichenden, an 6 — 8 F. dicken, cylindrischen, nach oben kuppig verlaufenden Steinkegel, dessen Spitze einen von unten nach oben an Breite zunehmenden, treppenförmigen, bald 3-, bald 6- oder 7stufigen Aufsatz trägt. Manche Gemächer der oberen Stockwerke (Bühne) sind schwer oder gar nicht zu erklimmen; die meisten dagegen sind leicht zu erreichen, wenn auch der Pfad zu ihnen oft schmal ist und am Abgrund der Schlucht dicht vorbei führt. Auch die Besteigung des Chors wird theilweise verhindert, da mehrere Stufen abgebrochen sind. Dasselbe befindet sich überall an der Seite, welche der Schlucht zugewendet ist; der Dagoba dagegen (wie auch der Altar der Tempel) an jener, welche von ihr abgewendet ist. Das Alter dieser Kirchen ist schwer zu bestimmen. Der sogenannte „gothische" Baustil derselben macht es jedoch wahrscheinlich, daß sie derselben Religion, wie die nestorianischen und europäischen Kirchen, ihre Entstehung verdanken. Noch heut findet sich der Dagoba stets in dem Vihar der buddhistischen Cingalesen, welche 3 Wochentagen*) dieselben Namen wie die Britten geben. Hierbei bemerke ich, daß der heilige Zahn (Delada) des Gautama Buddha, der nach Davy, welcher ihn sah, 1 ¼" Länge, 1" Umfang, nach Anderen 2" Länge und 1" Dicke haben soll — (vermuthlich ein antediluvianischer) in Indien und auf Ceilon bei den Buddhisten eine große Rolle spielt, und daß ein Theil der Fidschiinsulaner (z. B. auf Wanua lewu) nach Wilkens einen bösen Geist Namens Ruku balin dua, d. h. Einzähniger Herr, vorgestellt als Mann mit Flügeln statt der Arme und mit Klauen, verehrt. Vihar nennen die Cingalesen, Bihar die Bengalen den Buddhatempel; Ware die Maori und Fala (Bali auf Sumatra) andere Polynesier das Haus, Warau die Maori den Stein und das Grabmal. Wie bekannt, hat man unter den Dagoba's Reste von Menschenkochen, Zierraten u. s. w. gefunden, welche keinen Zweifel lassen, daß die Vihare Grabmäler geachteter Leute waren.

Alle Religion bestand ursprünglich nur in der Verehrung der abgeschiedenen Seelen. Man errichtete über den Gräbern Dächer und später Häuser (Kirchen, Tempel, Moscheen u. s. w.), und wie man ursprünglich auf jenen Gebete verrichtete, so geschah dies später in diesen Gebäuden. Deshalb dienen viele Kirchen noch jetzt als Todtengewölbe, und es gibt kaum eine ältere Kirche, die nicht von einem Kirchhofe, d. h. einer Todtenstätte, umgeben wäre. Die Verbindung der Kirche mit der Todtenstätte ist so allgemein, daß man selbst von „Kirchhöfen" oder „Churchyards" ohne Kirche spricht. Walfischzähne werden im tropischen Westafrika auf Gräber gesteckt und in der Südsee zu demselben oder ähnlichem Zwecke benutzt. Viele Polynesier, Amerikaner u. s. w. tragen einen oder mehrere Zähne am Halsbande aus gleichem Grunde wie die Maori den Tiki (Dagoba?), d. h. wohl „Geist", wie man aus den Worten Tik balan (Philippinen), Tak Alou (Südsee) u. a. schließen darf.

Wie man, nach Bennett, zu Kattregam auf Ceilon unter demselben Dache Hindu- und Buddhisten-Götter sieht, so sind hier zwischen diesen Kirchen die weit zahlreicheren Grotten ausgehauen, welche den griechischen Tempeln gleichen und voll Darstellungen indischen Götterdienstes sind. Der Dagoba fehlt ihnen; statt seiner befindet sich im Hintergrunde der niedrigen, nicht gewölbten, von mehr als zwei Säulenreihen gestützten Halle ein rundes Gemach für den Hauptgott, der bald allein, bald umringt von dem Götterschwarme, ganz in der Anordnung wie die Figuren um die christlichen Altäre, in morgenländischer Weise mit geschränkten Beinen eine sitzende Stellung einnimmt. Die Steinbilder zu seinen Füßen stellen Götter in Menschengestalt, seltener in Thiergestalt, wie Tiger und Hirsi (ähnlich Ziegen), vor, und wechseln mit Figuren in schwebender Stellung ab. Die Skulpturen konnten den Anstrengungen der Glaubenswuth glücklicher widerstehen als die Malereien. Es sind daher, mit Ausnahme einiger Nasen und ger-

*) Fridahe (d. h. Sonntag), Sandudahe (Montag), Ongbordahe (Dienstag), Budadahe (Mittwoch, Wednesday), Braspotindahe (Donnerstag), Sekourdahe (Freitag, Moslem-Sabbath), Henourdahe (Sonnabend). Die Javaner nannten, als sie noch Orang Buda (Buddhaleute) waren, die Tage der Woche (d. h. Woche): Jiti (Sonntag), Sana (Montag), Angara (Dienstag), Buda (Mittwoch), Respati (Donnerstag), Sukra (Freitag), Tumbak (Samstag).

Digitized by Google

brechlicher Gliedmaßen, die meisten derselben vollkommen erhalten. Von der Malerei dagegen, welche auf einem aus Kongkar bereiteten Stucke angebracht ist und sich recht gut erhalten hat, scheint kaum noch der zwanzigste Theil vorhanden zu sein. Was davon der absichtlichen Zerstörung durch die Hand des Menschen entging, das war der eindringenden Feuchtigkeit, der allmäligen Verwitterung preisgegeben. Doch dieses Wenige genügt, um einen Blick in das häusliche Leben der Inder zu werfen und lehrreiche Schlüsse in Bezug auf die Geschichte mancher Pflanze zu folgern; und zu dem, was ich, während zweistündigen Besuches beobachten konnte, wird hoffentlich das Werk des Kapitän Giles, dessen Gerüste damals die Haupttempel erfüllten, noch Manches hinzufügen lassen. Die Tempel sind geräumige, 30 bis 35 F. breite, 80 F. lange, meist nur 10 bis 15 F., höchstens 20 F. hohe, ungewölbte Säulenhallen, in deren Hintergrunde, bisweilen durch ein Vorgemach geschieden, das Allerheiligste sich befindet. Die Säulen sind bald rund, bald eckig, bald mit, bald ohne Kapital und Malerei. Die Wände sind, mit wenigen Ausnahmen, nicht mit dem Uebermaße von Bildhauerei bedeckt, wie jene der Grotten zu Dohlabâh, und nur selten vermißt man die Genauigkeit in der Ausführung, wie sie letztere Grotten erfahren haben. In manchen, wahrscheinlich unvollendet gebliebenen Tempeln fehlt Bildhauerei gänzlich; in anderen sind die Wände, so zu sagen, vor Götterreihen und anderen Darstellungen kaum sichtbar. Der Hauptgott, der im Allerheiligsten thront, ist, wie erwähnt, ein mit geschränkten Beinen sitzendes, kolossales Steinbild mit kegelförmiger Kopfbedeckung, dicken Lippen und fast bis auf die Schultern herabhängenden Ohren. Das Haar der Gestalten ist geringelt wie bei den Bildern zu Saranât; Schulterschnüre, noch mehr aber Halsketten, wie sie heutigen Tages die Braminen tragen, sind häufig.

In einem der westlichen Tempel, welcher besonders reich an mythologischen oder religiösen Darstellungen ist, bemerkt man, wie in einem ähnlichen zu Dohlabad, eine 22 F. lange Menschengestalt in liegender Stellung.

Vertiefungen des Felsens, theils künstlich, theils natürlich, sind oft mit Wasser gefüllt. Steinkammern fehlen den Seiten der Tempel, besonders im vorderen, dem Portale zugewandten Theile, nie; sie enthalten Steinbänke rings um die Wände und dienten vermuthlich zum Aufenthalt für die dienstthabenden Priester. Die meisten Grotten haben hohe, halbkreisförmige, geschmackvolle Portale. Vor dem Eingange zu zweien der Grotten, von denen eine „Sava Maudá“ genannt wird, bemerkte ich reichhaltige, so viel ich erkennen konnte, wohlerhaltene Inschriften, in einer Höhe ausgehauen, welche außer dem Bereiche des Zerstörers lag. Manche Tempel, deren Bau wegen abnehmender Härte in der Felsmasse oder in Folge eines wichtigen Ereignisses ihrer Vollendung nahe plötzlich unterbrochen wurde, lassen einen Blick in die Ausführung des Ganzen thun. Es ergibt sich, daß man Längefurchen bis zu einer gewissen Entfernung und darauf Querfurchen, rechtwinklig gegen jene gerichtet, meißelte, wodurch der Fels in traghare, würfelartige Stücke zerlegt ward, welche schließlich in die Schlucht gestürzt und von da entfernt wurden; denn von den jetzt in der Schlucht liegenden Steinen trägt keiner die Spuren des Meißels. Vermuthlich dienten sie zum Bau von Alt-Ferdapur. Einer der westlichen Tempel, welcher oberflächlich vollendete Säulen und weder Bildhauer- noch Malerarbeit besitzt, war bei meinem Besuche ¼ F. hoch unter Wasser gesetzt, dessen Eindringen vermuthlich das Aufgeben des Bau's zur Folge hatte. Das in der Regenzeit stärker eindringende Wasser wird, wie eine Rinne andeutete, in die jähe Schlucht geleitet, wo dasselbe einen hohen, aber schwachen Wasserfall bildet.

Kleinere Mittheilungen.

Professor Palmieri's Bericht über den letzten Ausbruch des Vesuv.

Ueber die letzte Catastrophe des Vesuv veröffentlicht Professor Palmieri, der Director des Observatoriums in Neapel, in Dencke's Verlag in Berlin, einen ausführlichen Bericht unter dem Titel: Incendio Vesuviano del 26. Aprile 1872. Unter allen Schriften über den Vesuv gehört dieser wohl die größeste Aufmerksamkeit. Die Verdienste Palmieri's sind bekannt, aber in besonderer schöner Erinnerung steht doch seine für die Wissenschaft unschätzbare Ausdauer, welche er bei dem in Rede stehenden Naturereigniß bewährte, als er dicht an dem tobenden Vulkan, in drohendster Lebensgefahr, von vielen bereits unter den zahlreichen Opfern des Ausbruchs aufgeführt, seine Beobachtungen machte, welche er in dem gedachten Buche veröffentlicht. — Gleichzeitig mit dem Italienischen Original wird im gleichen Verlage die deutsche Uebersetzung von Professor Dr. H. Rammelsberg in Berlin besorgt und bevorwortet erscheinen. Beide Ausgaben werden mit 6 Tafeln Original-Abbildungen versehen sein. Eine Englische Ausgabe desselben Werkes ist ebenfalls in Vorbereitung.

Literarische Anzeige.

In unserm Verlag ist kürzlich erschienen:

Dr. J. Reger, Excursionsflora Deutschlands in analytischen Tabellen zum möglichst leichten und sicheren Bestimmen aller in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz wildwachsenden und häufiger cultivirten phanerogamischen und cryptogamischen Gefäßpflanzen. Preis fl. 3. oder Thlr. 1. 22½ Sgr. Taschenformat.

Dieses Werk, die einzige in neuerer Zeit erschienene vollständige Flora Deutschlands, schließt sich in seiner Anordnung völlig den Linné'schen Werken an und ist neben diesen daher mit besonderer Bequemlichkeit bei Excursionen zu benutzen.

Nürnberg, 1872. Fr. Korn'sche Buchhandlung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 33. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. August 1872.

Inhalt: Der Vesuv, von Karl Müller. Fünfter Artikel. — Unsere Gewürze, von Otto Ule. Vierter Artikel. — Lava oder Basalt? von M. G. Grandjean. Vierter Artikel.

Der Vesuv.

Von Karl Müller.

Fünfter Artikel.

Ich habe schon im vorigen Artikel erwähnt, daß sich der Vulkan auch am nächsten Tage, Freitag den 26. April, keineswegs beruhigte, wohl aber Anstalten traf, den vorigen Tag zu überbieten. In der That trat dieser Höhepunkt Nachmittags gegen 2½ Uhr ein. Von da ab nahm der Donner des Berges so zu, daß man ihn bald einen ununterbrochenen nennen, daß man die einzelnen Stöße nicht mehr von einander unterscheiden konnte. Wie der dumpfe Donner eines entfernten starken Gewitters, nur intensiver, mächtiger erschütternd und schwer rollend, wie mit innerer Bewegung in langem Crescendo und Decrescendo, aber ohne auch nur einen Moment ganz auszusetzen, so schildert ein deutscher Beobachter das Toben des Berges, und diese gewaltige unterirdische Raserei, der diesmal kein Getratter zugesellt war, währte fast 9 Stunden, bis 11 Uhr Abends. So lange Neapolitaner denken können, hatte nie ein solcher Vesuvdonner stattgefunden, die Scheiben der Fenster klirrten von den mächtigen Crescendo's. Ueber dem Vesuv selbst, schreibt jener Beobachter weiter, hatte sich eine hohe Wolke gebildet, grau geballt, an dem oberen Rande mit einer weißen Garnitur runder Flocken, wie von Baumwolle modellirt, aber so plastisch herausgeformt, als ob sie ein fester Körper wäre. Rechts, nach dem Monte S. Angelo zu, lagerte eine schwarze gewitterhafte Wand, unter welcher die Berge im glänzendsten Sonnenschein, in den feinsten Umrissen wie durchsichtig leuchteten. Weiter links über der Ebene stand eine graue Dunstmauer, über ihr der blaueste Himmel. Neapel, der Vesuv, Capri, Bajä, Ischia, schimmerten im lieblichsten Lichte, und bei allen diesen lieblichen Naturbildern donnerte der Berg so dröhnend, daß selbst noch in dem 4 Stunden in gerader

Digitized by Google

Entfernung liegenden Kloster von Camaldoli, von wo aus die geschilderten Bilder wahrgenommen wurden, die Fenster im Convent zitterten und klirrten.

Selbst von Neapel aus gewährte das Schauspiel einen furchtbaren Anblick. Der halbe Horizont war von einer halb weißen, halb schmutzig-grauen Wolke umdüstert, die sich in unendlichen Wirbeln bewegte, während der Berg selbst seinen verderblichen Hauch in furchtbaren Stößen ausbauchte. In den Häusern hörte man das Heulen der erschütterten Luft, und manche der Wohnungen hatten Risse bekommen. Kein Wunder, daß in Folge aller dieser Muthausbrüche des Vulkanes in allen Ortschaften am Fuße desselben namenloser Schrecken herrschte. Wie der Besinnung beraubt durch das Gebrüll des Ungethüms, durch seine Feuerschlangen, durch die zunehmende Finsterniß, durch das Erbeben des Erdbodens, flüchtete das Volk verwirrt und kopflos aus den alten Wohnstätten. Lange Wagenreihen bewegten sich, mit Kranken und Hausgeräthe beladen, auf der Straße nach Neapel, um dort ein schützendes Obdach zu suchen, wofür auch die Behörden sehr thätig waren. Die Frauen, mit Kindern und Bündeln beladen, zogen hinterdrein; die Männer, unter schweren Lasten keuchend, riefen nach den Ihrigen; der Eine betete, der Andere fluchte, während eine dichte Wolke den armen Flüchtlingen gleichsam den Weg zeigte, indem sie sich vor ihnen her nach Neapel zuwälzte. Die Landleute zündeten an allen Heiligenbildern Kerzen an, und namentlich war es die Statue des allerheiligsten Gennar (Januarius), zu dessen Füßen Massen von Betern auf der Ponte della Magdalena lagen, um ihn zu bewegen, der Lava Einhalt zu thun. Soll doch der Heilige einst wirklich das Wunder vollbracht haben, an seinem heutigen Standorte einen Lavastrom zum Stillstand zu bringen, streckt er doch drohend gegen den Vesuv hin seine Hand aus! Er, an dem man sonst kalt vorüberging, ist heute der Held des Tages, den man betränzt, dessen Bildniß man an die Fenster stellt, zu dem man in aufgelöstem Haar bußfertig, das Crucifix in der Hand, wallfahrtet. Bedenkt man, daß in den bedrohten Ortschaften etwa 100,000 Einwohner gezählt werden, so vermißt man auch daraus die Größe der Volksbewegung, die der Vesuv so plötzlich veranlaßte. Namentlich betheiligten sich an derselben die Ortschaften Portici, Resina und Torre del Greco, obwohl sie aller Vermuthung nach diesmal gerade am wenigsten zu fürchten hatten. Hier flüchteten wenigstens die Kinder und Frauen; die Männer blieben zur Bewachung ihres Eigenthums zurück und hatten auch Grund, es zu thun, um sich im Vereine mit Soldaten und Polizisten der Spitzbuben zu erwehren, die bereits in Scharen thätig waren, ihre Ernte zu halten. Das hätte freilich wohl auch anderwärts der Fall sein können; allein man hatte doch Gelegenheit, selbst während der namenlosen Schrecken dieser Tage zu bemerken, wie der Neapolitaner nicht einmal unter Todesschauern und Zerstörungswerken der grausigsten Art seinen angeborenen Leichtsinn einbüßt. Selbst am 26. April, dem Tage der furchtbarsten Eruption, ging er als der Policinello aller Hanswürste seinem friedlichen Gewerbe nach, blies auf den Straßen den Dudelsack, während Buben und Mädchen des Volkes die Tarantella dazu tanzten, und brachte durch seine alte Lustigkeit, die sich selbst verspottet, einen Contrast in die allgemeine Bekümmerniß, der nur komisch wirken konnte.

Gegen Abend warf der Krater des Vesuvs seinen Feuerschein, den man am Tage vor Sonnenglanz nicht sehen konnte, auf das wunderbare Lebensbild. Die Tags vorher geflossenen mittleren Lavafellen waren bereits schwarz geworden; aber rechts und links am Rande erschienen schmale Streifen glühender Lava, die offenbar an der hinteren Seite des Berges in großer Menge fließen mußte. Sie rötbete den Himmel in einer Weise, daß derselbe furchtbar und schauriq anzusehen war. Ein besonders großer Lavastrom floß links nach der Somma zu, dreitete sich tief am Fuße des Berges gegen Neapel zu aus und bildete rechts vom Observatorium einen völligen Lavasee. Indeß hatte auch der Hauptkrater auf dem Bergqipfel, weniger des Nebenkrater, eine schreckliche Thätigkeit begonnen. Flammen und Steine ununterbrochen, wohl gegen 200 Fuß hoch schleudernd, spiegelte er sein entsetzliches Flammenbild in der nächtlichen stillen Meeresfluth ab. Gegen halb acht Uhr Abends war das Ansehen des Berges schrecklich und jeder Beschreibung spottend. Während er ein unaufhörliches Brüllen ertönen ließ, wälzten sich zwei Feuerlavinen von der oberen Oeffnung hinunter und zogen sich in flammenden Linien an den Abhängen vorbei. Die eine verfolgte die Richtung auf Torre Annunciata und Torre del Greco, die andere ergoß sich blutrotb von Fels zu Fels und theilte sich am zerklüfteten Fuße des Berges in drei Ströme, einen auf Sebastiano und Cercola, einen zweiten auf San Giorgio und Cremano, den dritten auf Resina zu lenkend.

Am schrecklichsten sollte dabei San Sebastiano wegkommen, eine Stadt von etwa 9000 Einwohnern und gegen 7 Kilometer, beinahe eine Meile von der Krateröffnung entfernt. Der schreckliche Lavastrom legte diese Entfernung von 7000 Metern in ungeschwächter Kraft zurück, eine Feuerlinie, der nichts widerstand. Der Strom war aus einem Schlunde oberhalb Sebastiano, zwischen Somma und Vesuv, hervorgebrochen, und zwar schon früh am Morgen. Aber noch um 7 Uhr hatte er die Straße dahin freigelassen. Um 1 Uhr Mittags jedoch erreichte er dieselbe, drückte die mächtigen Strebepfeiler und Mauern der Straße sich stauend zusammen, ebenso die Häuser, deren Balkenwerk ausbrennt, und theilt sich,

Digitized by Google

indem er einen linken Arm nach der neapolitanischen Seite hin abzweigt. Dieser stürzt sich jenseits von Sebastiano in einen bebauten Grund von etwa 100 bis 150 F. Tiefe und 200 F. Breite, und wälzt sich darin, 30 bis 40 F. hoch aufgestaut, vorwärts. Wer ihn einen Tag später sah, war über die furchtbare Gluth, die die Lava ausströmte, erstaunt. Sie war keineswegs dünnflüssig, sondern bestand aus porösen und theilweis auch aus festen Stücken von der Größe eines Kieselsteines bis zu Blöcken von 12 und mehr Kubikfuß, ähnlich der Steinkohle, nur graufchwarz in der Grundfarbe, und Alles das war in verschiedener Größe durcheinander gestürzt. An und für sich waren die inneren Gesteine, sobald sie durch die Bewegung sich lüfteten und dem Auge mittheilten, weiß- und rothglühend, während die äußeren Schichten graufchwarz erschienen. Aus dem Stromgemenge blickten aber auch anderweitige rothglühende Schlacken hervor, und aus jedem sich bildenden Luftloche schlug die Flamme heraus. Von hinten geschoben, drängte das Ganze beständig vorwärts, da sowohl die geneigte Ebene als auch die Triebkraft des Feuers ihm neue Bewegung zuführten. Dabei stürzten polternd seitwärts am Rande und an der Stirnfront, gerade wie bei einem sich fortschiebenden Gletscher, die Steinmassen über einander, während glühende Schlacken hervordrachen, sobald die Massen ihren Halt verloren; Erscheinungen, welche die Annäherung nur bei ruhigem Flusse des Lavastromes ohne Gefahr gestatteten, sobald demselben eine Stauung folgte; und auch das nur auf Augenblicke. Kein Wunder, daß solch ein Feuerbrei alles Lebende, auf das er in seinem Wege fließ, im Nu versengte und vernichtete. Oelbäume, Feigenbäume, Pinienstämme, Weinreben, die sich lianenartig von Baum zu Baum nach oben schlangen, Alles versengte, zischte, loderte auf und war vernichtet, von dem steinigen Flammenbreie gleichsam verschluckt. Wie Kartenhäuser stürzten schwere Gesteinsmassen der Häuser vor ihm zusammen und verschwanden inmitten des Feuermeeres. Als der Hauptstrom die Straße zu berühren begann, machte er dicht bei einem kleinen Hause Halt, überschritt dann die Straße, bewegte sich durch einige Gassen des verlassenen und abgeschnittenen S. Sebastiano, sendete hier einen neuen Arm in das unmittelbar zur Seite liegende Massa, zerstörte es theilweis und schlang sich um Sebastiano herum. Das Lavafeld selbst, welches sich oberhalb dieser Ortschaft befindet, nimmt eine Breite von etwa 20 Minuten ein, was schon darauf hindeutet, welch ungeheures Areal die einzelnen Lavaströme vereint diesmal eingenommen haben. Das freilich war auch der Hauptstrom; die andern Ströme, die sich aus einer Oeffnung unterhalb des Observatoriums ergossen, theils auf Resina, theils auf Torre del Greco zuflossen, ohne sie glücklicherweise zu erreichen, blieben weit hinter seiner Ausdehnung zurück.

In dieser schrecklichen Weise tobte der Vesuv ununterbrochen bis zum Morgen des 27. April fort. Gegen 10 Uhr dieses Tages hüllte er sich in einen nebelgrauen Dampfmantel, der ihn zwar unsichtbar machte, der aber das dumpfe Grollen, was der Berg zeitweis ausstieß, nicht unhörbar machen konnte. Diese Ruhe dauerte jedoch nur bis Nachmittag. Da schien er sein Toben wieder erneuern zu wollen; aber es kam zu etwas Anderem: gegen 3 Uhr Nachmittags begann er Asche und Rauch von sich zu geben, also die Vorboten seiner nahenden Beruhigung voraus zu senden. Freilich häuften sich diese Aschenwolken derart, daß sie die Luft verfinsterten und gegen Abend den Vesuv wiederum unsichtbar werden ließen; alleln unter diesen Erscheinungen, welche stets das Ende einer Eruption verkündigen, verfiel der Berg um 6 Uhr Abends fast gänzlich in Schweigen, das bald darauf völliger Stille Platz machte. So ging auch die Nacht vom 27. auf den 28. oder vom Sonnabend auf den Sonntag vorüber, ohne daß der Berg seine alte Todsucht zu erneuern versucht hätte. Nur hatte sich ein Aschenregen über Neapel ausgebreitet; denn links vom Vesuv war der ganze Himmel nichts Anderes, als eine schwarze Wolke von Asche; sie hüllte den Vesuv noch immer ein, bedeckte die ganze Gegend bis zum Posilipp mit Aschendunst, und verhüllte alle Aussicht auf Sorrent, den Monte S. Angelo, die Amalfiküste und das blaue Capri. Aber die Straßen Neapels lagen gegen einen Viertelzoll hoch voll Asche, einer schiefergrauen, sandigen Masse, und wenn auch dieser Aschenregen keine drohende Gefahr in sich barg, so machte er doch den Aufenthalt in den betreffenden Gegenden zu einem äußerst unangenehmen. Jedenfalls hatte sich mit diesem Aschenregen eine Eruptionsperiode abgeschlossen, die schon seit Jahren vorbereitet und in der Entwickelung lag. Sie bildet mit den Eruptionen von 79 und 1794 offenbar die dritt-größte und hat dem Vesuvkegel eine völlig neue Gestalt gegeben, wie sie leider darauf hindeutet, daß der Vesuv, je näher unserer Zeit, immer tobsüchtiger geworden ist.

Man berechnete, daß die gefallene Asche das Land über 20 Centimeter oder ⅔ Fuß hoch bedeckte. Sie fiel noch am 30. April und früh am 1. Mai, aber zugleich mit Säuren verbündet, die in großer Menge niedergeregneten und damit noch am Schlusse des zwar erhabengroßartigen, aber doch schreckensvollen Schauspiels verwüsteten, was Lava und Asche verschont hatten. Sie verdarben weit und breit die schönsten Rebenpflanzungen, Saaten, Obstbäume und Gartenanlagen, einen allgemeinen Jammer über diejenigen verbreitend, die damit ihr einziges Hab und Gut verloren hatten. Es muß dazu bemerkt werden, daß die vier Krateröffnungen des Vesuvkegels eine merkwürdige Arbeitstheilung getroffen hatten: die eine hauchte Wasserdämpfe, die andere Rauch aus, während die beiden übrigen Steine warfen, Asch-

Digitized by Google

dem die Lava geflossen war. Hoffentlich wird uns Palmieri, der, wie wir lesen, bereits eine Schilderung der ganzen Eruption und ihrer Folgen verfaßt hat, Genaueres über alle diese Vorgänge mittheilen. So viel ist gewiß, daß das vernichtete Grundkapital sich auf mehrere Millionen beläuft und damit Folgen geblieben sind, welche erst in langen Zeiträumen wieder verwischt werden können.

Diese Arbeit wird die Natur ebenso übernehmen, wie sie zerstörte. Dazu bedarf es nur einer neuen Zerstörung, nämlich derjenigen der Lava, und bekanntlich gehört dieselbe keineswegs zu den dauerhaften Felsbildungen. Schon nach 4 bis 5 Jahren zeigen sich die Folgen der Verwitterung in einer gekörnten Oberfläche, die früher glatt war. Wo nur ein Wassertropfen zu haften vermag, löst er augenblicklich die an Alkalien reiche Lava auf; allmälig ist ein Boden gewonnen, der im Stande ist, genügsame Pflanzen aufzunehmen und zu ernähren. In dieser Beziehung bildet eine weiße Flechte des Vesuvs (Stereocaulon Vesuvianum) den ersten Pionier. Gerade sie siedelt sich am Liebsten auf dem scheinbar unfruchtbaren Boden der Lava an, wie sie es auch auf den phlegräischen Feldern und auf dem Aetna pflegt. Nach den Beobachtungen des Neapolitaners Licopoli erschien sie auf der Lava von 1861 bereits in dem regnerischen Herbste von 1868, von zwei Moosen begleitet. Doch nicht immer stellt sie sich so früh ein; wenn sie auch in tieferen Spalten und Zerklüftungen älterer Laven angesiedelt sein sollte, fehlt sie doch oft noch auf deren glatteren Flächen. Im Allgemeinen scheint sie im 8. Jahre der Lava einzutreffen. Ihr Erscheinen ist aber das Signal auch für das Eintreffen anderer Flechten und von Ledermoosen, welche im Stande sind, ihr flechtenartiges Laub noch rascher zu entwickeln, als die langlebigen, aber langsam wachsenden Flechten. Haben sich zu den Moosen, denen nun Laubmoose folgen, auch Gefäßkryptogamen gesellt, die unter allen Gefäßpflanzen die zartesten Samen ausstreuen, nämlich Farnkräuter und Bärlapp, da weicht die Vesuvflechte lieber aus; sie hat ihre Schuldigkeit gethan, denn ihr eigentlicher Wohnort ist und bleibt die schwarze Lavakruste, wo sie, begünstigt durch Wind und Wetter, allein vegetiren kann. So kommt es denn, daß schon nach 20 Jahren ein Lavastrom im Stande ist, auch höheren Blütbenpflanzen eine Wohnstätte zu bieten. Nun folgt dem Adlersarrn (Pteris aquilina), der sich gern massenhaft ansiedelt, der veränderliche Wermuth (Artemisia variabilis), ein ächtes Kind des heißeren Südens und der Wüsteneien. Damit ist Alles gewonnen. Ist das Lavafeld flach genug, dann geht die Colonisation der Pflanzenwelt rascher, umgekehrt langsamer vor sich, wenn das Feld eine geneigte Richtung haben, folglich leichter von Wind und Regen abgespült werden sollte. Wahrscheinlich gehören manchmal Jahrhunderte dazu. Allein was sind Jahrhunderte im Leben der Schöpfung? Endlich erscheinen, trotz aller etwaigen Hindernisse, Landschaften, deren schwellende Pflanzendecke kaum noch den Prozeß ahnen läßt, den wir eben schilderten; der Monte nuovo bei Pozzuoli, der Epomeo auf Ischia u. a. Orte sind dafür Zeugen. Zum Schlusse zieht wieder der Winzer seine Reben auf, die die feurigen Lacrymae Christi in ihren Trauben auf dem sengend heißen schwarzen Boden brauen; er selbst baut wieder seine Hütte dahin, wo früher nur Verstörung herrschte, und bedenkt nicht, daß der alte Schrecken täglich von Neuem wieder beginnen könne. Denn, sagt treffend ein Berichterstatter: in diesem gelobten Lande lernen die Väter auf dem Unglücke nur, was die Kinder zum Vergessen brauchen. So tanzt das leichtlebige Volk von Neapel buchstäblich auf einem Vulkane, und sollte dieser wirklich in Zukunft seine Todsucht so mehren, wie er sie in den letzten Jahren zeigte, so ist er zwar das sichere Ventil für Italien geworden, indem er noch Gräßlicheres durch Erdbeben verhindern wird; allein er dürfte diese schöne Aufgabe dann nur durch den völligen Ruin seiner nächsten Umgebung ausüben. Hoffen wir, daß das niemals der Fall sein möge.

Unsere Gewürze.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Ein Lieblingsgewürz der englischen Küche und darum auch bei uns meist unter dem Namen des „englischen Gewürzes“ bekannt, ist der Piment-, Nelken- oder Jamaikapfeffer, die unreif getrocknete Frucht eines in Westindien, besonders auf Jamaika heimischen, zu den Myrthengewächsen gehörenden Baumes. Er verdankt seinen gewürzigen, theils an die Gewürznelken, theils an den Zimmt erinnernden Geschmack einem reichen Gehalt an ätherischem Oel, dem sogenannten Pimentöl, das besonders in der Schale, und zwar zu 83 pro mille, vertreten ist. Die Pimentmyrthe (Myrtus Pimenta) ist ein schöner, stattlicher Baum von c. 30 F. Höhe mit glänzend grünen lorbeerartigen Blättern, der sich im Juli und August mit zahllosen weißen Blüthen bedeckt, die herrlich gegen das dichte, dunkle Laub abstechen. Seine Kultur auf Jamaika ist noch eine ziemlich ursprüngliche. Man schlägt an einer Waldstelle, wo der Baum schon zerstreut vorkommt, alles übrige Gehölz nieder und läßt unter dem

Digitized by Google

Schutze der vermoderndeu Zweige und Stämme die von der Natur ausgesäeten oder durch Vögel verbreiteten Samen keimen. Nach zwei Jahren sind die jungen Pimentpflanzen bereits kräftig genug, um des ferneren Schutzes entbehren zu können, und man räumt nun das Land völlig ab und lichtet die Pflanzen. Nach 7 Jahren haben diese ihr vollständiges Wachsthum erreicht, und nun beginnt die Ernte. Ein Arbeiter besteigt den Baum, bricht die mit den noch grünen Beeren belasteten Zweige ab und wirft sie herab, während unten Frauen und Kinder beschäftigt sind, die Früchte davon zu lösen. Nachdem diese dann 8 Tage lang der Sonnenhitze ausgesetzt sind und sich rothbraun gefärbt haben, sind sie zur Ausfuhr tauglich. In guten Jahren ist die Ernte ungeheuer; ein einziger Baum vermag 150 Pfund grüner Beeren oder 100 Pfd. trocknen Gewürzes zu liefern. Gegenwärtig werden etwa 2 bis 8 Millionen Pfund davon zu einem durchschnittlichen Werthe von 4 — 500,000 Thlr. in Europa eingeführt.

Während der Piment unzweifelhaft zu den neuesten Gewürzen gehört und wahrscheinlich erst nach der Entdeckung von Amerika in Europa bekannt geworden ist, haben wir es beim Pfeffer mit einem der ältesten und bis auf den heutigen Tag für den Handel bedeutungsvollsten Gewürze zu thun. Schon seit den ältesten Zeiten brachten arabische Schiffe den Pfeffer von Travancore, Malabar und Canara nach Aden und Socotora, und von hier gelangte er nach Aethiopien, Aegypten, Griechenland und Rom. Namentlich die Griechen liebten dieses Gewürz. Zu Plinius Zeiten war es bei den Römern, trotzdem es mit schwerem Gelde bezahlt wurde, so allgemein im Gebrauch, daß Plinius seine Verwunderung darüber ausspricht, da dem Pfeffer doch weder angenehmes Arom, noch sonstige gute Eigenschaften zukämen. Auch der Gothenkönig Alarich fand solches Gefallen an diesem Gewürz, daß er sich bei der Capitulation Rom's im J. 409 außer ungeheuren Geldsummen und andern Kostbarkeiten 3000 Pfd. Pfeffer als Contribution liefern ließ.

Die Auffindung des Seeweges nach Ostindien hatte zwar eine allgemeinere Verbreitung des Pfeffers über Europa, aber keineswegs eine Preisherniedrigung zur Folge. Die holländische und die britisch-ostindische Compagnie wußten ihr Monopol so auszubeuten, daß man noch im 17. Jahrhundert den Pfeffer gerade so theuer bezahlte, wie zur Zeit der Römer, nämlich mit 1¼ Thlr. pro Pfund. Als durch die Concurrenz der Franzosen der Preis bedeutend herabgedrückt wurde und in Folge dessen die britisch-ostindische Compagnie ihr Monopol aufgab und den Pfefferhandel Privaten überließ, wuchs auch die Zufuhr in überraschender Weise. Gegenwärtig wird die gesammte Production auf 50 Millionen Pfund geschätzt, wovon fast die Hälfte die Westküste Sumatra's liefert. Der Gesammtwerth dürfte auf 5½ Mill. Thaler zu veranschlagen sein.

Die Pfefferkörner sind die getrockneten Samen zahlreicher, zur Familie der Piperaceen gehöriger Pflanzen, unter denen Piper nigrum, P. longum und P. anisatum die wichtigsten sind. Als die Portugiesen nach Ostindien kamen, sollen sie die Pfefferpflanze an der Küste von Malabar, der bekannten Pfefferküste, wild wachsend gefunden haben und dadurch besonders veranlaßt worden sein, sich dort festzusetzen. Im J. 1786 verpflanzten die

Die Pfefferrebe (Piper nigrum).

Engländer die Pflanze nach Koromandel und auf einige benachbarte Inseln, später auch auf Pulo-Pinang. Die Holländer brachten sie nach Java. Jetzt wird sie auch auf Borneo, Sumatra, der malabarischen Halbinsel und an der Ostküste des Meerbusens von Siam kultivirt, von wo insbesondere die Chinesen ihren Bedarf ziehen. Auch in Cochinchina, in der afrikanischen Republik Liberia, in Guyana und auf den Antillen wird jetzt die Pfefferrebe gebaut. Doch werden die feinsten Pfeffersorten ausschließlich von der Westküste Sumatra's und von Pulo-Pinang geliefert, während von der Ostküste Sumatra's und von Java nur sehr geringe Sorten kommen.

Die Pfefferpflanze selbst ist ein kletternder Strauch mit epheuartigen, ziemlich hellen Blättern und unansehnlichen, an der Spitze der Zweige in überhängenden Aehren stehenden Blüthen, die sich später in kugelrunde, erbsengroße, röthliche Beeren verwandeln, deren jede einen einzigen Samen enthält. Der schwarze und der weiße

Digitized by Google

Pfeffer sind eine und dieselbe Frucht und unterscheiden sich nur dadurch, daß man beim schwarzen Pfeffer der Beere die durch das Trocknen runzelig und schwarz werdende äußere Schale gelassen, beim weißen aber diese durch mehrtägiges Einweichen in Salzwasser oder durch kochendes Wasser entfernt hat. Der weiße Pfeffer verdankt seinen höheren Preis nur seinem besseren Aussehen; an innerem Werth steht er dem schwarzen nach, da durch das Einweichen auch ein Theil des flüchtigen Oels, dem er seinen scharfen Geschmack verdankt, verloren gegangen ist. Doch soll die feinste Sorte des weißen Pfeffers aus Beeren bestehen, die vom Strauch abgefallen und auf dem Boden gebleicht sind. Gewöhnlich pflanzt man die Pfefferrebe durch Stecklinge fort und zieht sie, wie in der Lombardei den Wein an Ulmen, an schattigen Bäumen, die zur Stütze dienen, namentlich an Jaccabäumen (Artocarpus integrifolia) empor. Auf Singapore pflanzt man den Pfeffer reihenweise an Pfählen, wie bei uns den Wein, und gibt ihm durch dazwischenstehende Bananen Schatten und Feuchtigkeit. An andern Orten, namentlich in Serampore, pflanzt man die Gambirpflanze (Uncaria Gambir) zwischen die Pfeffersträucher, indem man behauptet, daß deren Blätter nicht bloß den Boden düngen, sondern daß sie auch die dort als Unkraut lästig werdende Lalangpflanze (Andropogon caricosum) verdränge. Mit dem vierten Jahre beginnt die junge Pfefferrebe zu tragen, und schon mit dem achten hat sie den Gipfel ihrer Ertragfähigkeit überstiegen. In ihrer vollen Kraft ist sie freilich sehr ergibig, da jede Aehre etwa 20 bis 30 Körner enthält, so daß nicht selten ein einziger Strauch im Laufe des Jahres 6 — 7 Pfund Körner liefert.

Nicht zu verwechseln mit dem eigentlichen Pfeffer ist der sogenannte spanische oder Cayenne-Pfeffer. Er wird aus den rothen, grünen oder violetten beerenartigen Kapseln verschiedener Arten der zu den Solaneen gehörigen Beißbeere (Capsicum) bereitet, die man trocknet und pulvert. Die Heimat dieser Pflanzen, unter denen Capsicum baccatum den echten Cayennepfeffer, C. annuum die bekannte ungarische Paprika liefern, ist das tropische Amerika. Von dort sind sie allerdings bereits nach allen Welttheilen verpflanzt worden. Den Alten ist der spanische Pfeffer wohl schwerlich bereits bekannt gewesen; jedenfalls wird der Name Capsicum erst im 16. Jahrh. von Actuarius erwähnt. Ob er auch im tropischen Afrika ursprünglich heimisch war oder schon früh dahin gebracht wurde, ist zweifelhaft. Erzählt wird, daß der Portugiese Alphonso Daveiro, als er die Küste von Benin entdeckte, diesen Pfeffer zuerst nach Portugal brachte, wo er, wie später in England, da er den gemeinen Pfeffer an Geschmack und Schärfe bei weitem übertraf, großen Beifall gefunden habe. Die Könige von Portugal sollen deshalb gefürchtet haben, daß die große Menge des gewöhnlichen Pfeffers, die sie jährlich aus Calicut erhielten, an Werth verlieren möchte, und nun Alles aufgeboten haben, jene Quelle zu verstopfen. Trotzdem hat sich der rothe Pfeffer noch heute in England als Lieblingsgewürz erhalten. Auch in Ungarn und in der Türkei ist er ein gewöhnliches Zusatzmittel zu den Speisen. Der ausgedehnteste Gebrauch davon wird freilich in den tropischen Ländern gemacht, und er verdankt diesen wahrscheinlich der anregenden Wirkung, welche er auf die in der Hitze leicht erschlaffenden Verdauungsorgane ausübt. Für den Europäer wird freilich die Küche dieser Tropenvölker dadurch geradezu ungenießbar, so lange die Gewohnheit die zarten Geschmacksnerven noch nicht gegen dieses anfangs wie höllisches Feuer brennende Gewürz abgestumpft hat.

Lava oder Basalt?

Von M. C. Grandjean.

Vierter Artikel.

Bezüglich der Vulkane in der Eifel, deren es gewiß über hundert gibt, und deren Thätigkeit, da sie in der Tertiärzeit begann und erst in der Jetztzeit aufhörte, Millionen Jahre umfaßt, ist es sehr bemerkenswerth, daß die Produkte derselben nicht selten ganz in der Nähe von tertiären, der Braunkohlenformation angehörigen Gebilden auftreten. Der Basaltkegel Steinberg bei Ober-Lützingen z. B. liegt zwischen zwei Vulkanen, dem Herrschenberg und dem Leilenkopf; man kann sie aber alle drei schon von Ferne als das, was sie sind, unterscheiden.

In der Nähe zeigen sich die Lavaströme, die im Vergleich zum Basalt hier nur in Rede kommen können in drei verschiedenen Formen. Es sind nämlich entweder 1) aus Krateröffnungen unter Wasser ausgetretene feuerflüssige Massen, welche sich zu ansehnlichen Hügeln, wie z. B. die Wannenköpfe bei Ochtendong, in wildem Schlackengewirr aufgebläht haben; oder es sind 2) regelmäßige Lavaströme, die unter Wasser flossen und neben ihrer durch die ganze Masse gehenden Porosität auf ihrer Oberfläche einen strudelnden Schlackenkamm zeigen, und endlich 3) eben solche regelmäßige Ströme, die aber an der Luft flossen und nur die gewöhnliche Schlackenhaut zu ihrer Oberfläche hatten. Ebenso ist die Unter- oder Lauffläche verschlackt und enthält vielfach eingewickelte Schiefersstücke u. s. w. Beim

Digitized by Google

Basalt dagegen ist nirgends weder an Schlackenkegel, noch an Schlackenkämme oder an Schlackenhaut zu denken; wogegen es aber wohl Basalte gibt, welche ebenso poröß sind, wie die Lava von Nieder-Mendig, z. B. am Vogelsberg zwischen Gießen und Marburg. Diese Porosität rührt entweder von Gasen her, welche bei der Bildung dieser Basalte als eine Art Gährungsprodukt sich analog wie im Brodteig entwickelten und unausgefüllt blieben, oder die mit Kalkspath und Zeolithen durch Infiltration ausgefüllt wurden, so daß dann das Gestein Basaltmandelstein wurde, durch später eingetretene Exfiltration aber wieder in den vorigen Zustand zurückgeführt wurde. Auf dem Westerwalde kommen diese Erscheinungen aber (so viel mir bekannt ist) nicht in so großer Ausdehnung vor. Ich habe aber auf der Grube Wildweibgeche im Stollen eine Stelle beobachtet, wo diese Porosität durch zersetzte und fortgeführte Augitkrystalle gebildet wurde.

Man würde fast den für den jetzigen Standpunkt der Geologie meiner Ansicht nach ganz unwissenschaftlichen Streit über Plutonismus und Neptunismus, wovon der letztere, als er noch in den Studien der biblischen und Werner'schen Anschauungen stand, ebenso einseitig wässerig war, wie der Ultraplutonismus jetzt noch einseitig feurig ist, bedauerlich finden müssen, wenn nicht durch diesen Streit einige Anregungen stattgefunden hätten, die der Wissenschaft von Werth sein mögen. Im Ganzen hat die Geologie aber dadurch gewiß nichts gewonnen. Nachdem Physik und Chemie die Illusionen beider Richtungen zerfetzt, bei Seite geschafft und gezeigt haben, daß die Entstehungsweise der Gebirgsarten und Mineralien nur von secundärer Bedeutung ist, und sich namentlich wasserfreie Mineralien auch auf nassem Wege bilden können, wodurch der eigentliche Plutonismus sein Fundament verlor u. s. w.; so sollte man doch endlich die neptunische sammt der plutonischen Frage begraben.

Was liegt daran, ob ein Gestein auf feurigem oder wässerigem Wege entstanden ist, wenn der Fortschritt der Wissenschaft und Technik nur nicht leidet, wie dieses durch den Plutonismus offenbar geschah! Wissen wir doch, daß Wasser wirkliche Laven in andere Gesteine umwandelt, und daß die Vulkane in Wasser gebildete Felsarten zu Laven umschmelzen!

Ueber dem müssigen Gezänk der Plutonisten und Neptunisten und der überschwänglichen Specialisirung der einzelnen Formationsglieder in zahllose, jetzt noch ganz bedeutungslose Schichtenreihen wurde die eigentliche Geschichte der Erde, welche doch der Gegenstand der Geologie sein sollte, arg vernachlässigt. Wir wissen über die wichtigsten Veränderungen, welche die Oberfläche und Kruste der Erde betroffen und ihre jetzige Gestaltung u. s. w. herbeigeführt haben, noch keine einigermaßen befriedigende Auskunft zu geben; ja, wir sind nicht einmal im Stande, von dem kleinen Europa, das doch am meisten und besten geologisch erforscht ist, ein auf die bekannten geognostischen Thatsachen u. s. w. gegründetes Stück Chronik zusammenzustellen. So verdienstvoll die Arbeiten mancher Forscher und Gelehrten in dieser Richtung auch sein mögen, und sowenig es an General- und Specialgeschichten der Erde fehlt, so ist doch durch dieselben, da keine einzige (von denen wenigstens, die mir bekannt sind) eine unparthеiliche Kritik bestehen dürfte, für eine klare Einsicht in die naturgemäße Entwickelung der Erdrinde und der Schöpfung überhaupt nichts gewonnen.

Die brauchbarsten Steine zum Aufbau einer Geschichte der Erde haben in neuerer Zeit jedenfalls die Paläontologen in Beziehung auf die organische und die Chemiker in Ansehung der unorganischen Schöpfung geliefert. Die eigentlichen Geologen haben sie aber noch nicht zu benutzen verstanden, sonst müßten wir wenigstens doch schon eine geologische Specialgeschichte, wie z. B. die von Böhmen, dem merkwürdigsten Schauplatze der Schöpfungskraft, den ich kenne, besitzen. Darauf würde sich dann mit Erfolg weiter bauen lassen; denn Europa, in dem alle Elemente der menschlichen Kultur auf einen verhältnißmäßig engen Raum zusammengedrängt sind, wurde von der Natur auch ganz vorzugsweise mit einem Reichthum an unorganischen Gebilden bedacht, daß es wie dazu geschaffen erscheint, dieser Kultur als Unterlage zu dienen und den menschlichen Geist zur Ergründung der Schöpfungsgeheimnisse aufzufordern.

Betrachtet man die Formationsgebiete des Basaltes, wie sie im Siebengebirge mit dem Westerwald in der vorderen Eifel, im Vogelsberge, an der Rhön, im Habichtswalde und Böhmen u. s. w. vorhanden sind, so muß man billig darüber erstaunen, wie die Plutonisten nicht auf Zweifel über die Richtigkeit ihrer Theorie stoßen konnten. Ist doch in allen diesen und vielen anderen Gebieten eine Centralmasse von solchem Umfange ohne irgend eine Ausflußöffnung, der die feuerflüssigen Basaltmassen hätten entströmt sein können, vorhanden, daß man nothgedrungen auf den Gedanken verfallen mußte, dieser räthselhaften Erscheinung auf den Grund zu kommen. Es ist aber auch die angeblich aus dem Erdinnern emporgestiegene Basaltmasse häufig horizontal gelagert oder gar fast gleichmäßig in großen und kleinen Mulden ausgebreitet. Wie dieses nun geschehen konnte, wenn sie flüssig war, wie Lava, ist doch auch schwer zu begreifen. Auch fehlt es überall an Merkmalen, wie z. B. an Schlacken, an Strudelkämmen und Runzeln auf der Oberfläche u. s. w., welche die Laven so scharf charakterisiren. Was aber das Verkohlen der Braunkohlen in der Nähe von Basalt angeht, worauf die Plutonisten so großes Gewicht legen, so gehören diese Fälle zu den seltenen Erscheinungen in der Braunkohlenformation, die schon

Digitized by Google

dadurch allein für die Befestigung der feuerflüssigen Theorie werthlos sind, weil die Berührung des Basalts und der Kohle im Allgemeinen diese Erscheinung nicht darbietet, und eine Verkohlung auch durch langsame Desoxydation (ohne Feuer), wie bei den Anthraciten der Devonischen- und Steinkohlenformation, geschehen kann, weil Schwefelsäure, wenn sie sich durch Zersetzung von Schwefelkiesen, deren genug in den Braunkohlen vorkommen, bildet und frei wird, dasselbe thun kann — und weil endlich diese Braunkohlenkoaks meist gar keine sind, sondern dunkle Pechkohlen, welche durch freiwillige Aufnahme von Sauerstoff so abgeändert wurden, daß sie ungefähr so ausseben.

In die Centralmassen der Braunkohlenformation dringen häufig die Thäler bis zum Herzen derselben ein, wodurch das Gruntgebirge, in dem sich indessen nur sehr selten sogenannte Basaltgänge zeigen, entblößt wird. Was ist nun natürlicher, als daß dadurch die Formation zerrissen und zum Theil weggeführt wird, und so isolirte Partieen in den Gestalten von Plateau's, Kuppen und Kegeln an günstigen Punkten zurückbleiben, wie es auch bei anderen Formationen geschieht? Die Plutonisten haben aber für diesen sehr einfachen und natürlichen Vorgang gar kein Verständniß, und so müssen diese isolirten (wenn sie nicht herabgerutscht sind, immer auf Bergspitzen gelegenen) Partieen, den physischen Gesetzen entgegen, welche die tiefsten Punkte, die Thäler, hierzu bestimmt haben, alle von besonderen Ausbrüchen herrühren und jede durch einen Basaltgang (den sogenannten Stiel) mit dem Erdinnern zusammenhängen. Würden aber solche Gänge oder Spaltenkrater, wenn sie vorhanden wären, nicht ohnehin schon, wenn sie die Thäler durchsetzten, ihre Laven in diesen und nicht auf den Höhen ausfließen lassen?

Wenn die Plutonisten nun diese Ausbrüche in die Tertiärzeit, wo es noch keine Thäler nach dem heutigen Begriff gab, versetzten, so würde diese Erklärungsart, da sie dann nicht zu solchen unnatürlichen Annahmen ihre Zuflucht zu nehmen brauchten, noch einigen Sinn haben. In der vulkanischen Eifel sind nämlich viele Ausflußöffnungen in Trichter- und Spaltenkratern noch vorhanden, welche, wie der Roderberg bei Bonn, der Waghüblerkopf bei Fornich und die Falkenley bei Bertrich, die alle schon erwähnt wurden, nahe den jetzigen Grauwackenthälern liegen; sie waren aber, wie es bei dem ersteren und den Wannenköpfen durch den in und auf sie gelagerten Löß erwiesen ist, schon vor der Thalbildung thätig und bedeckten ihre Ausbruchsöffnungen später bei.

Was nun die wirklichen Basaltgänge anlangt, welche mit den isolirten Plateau's und Kuppen u. s. w. zusammenhängen und so die unterirdischen Stämme der Basaltpinien bilden sollen, womit, analog den sogenannten vulkanischen Pinien, die als Wolken mitunter über den Kratern bei Ausbrüchen schweben, unser phantasiereicher Vater Nöggerath in dem erwähnten Aufsatze sie vergleicht; so sind die hiermit verbundenen Selbstäuschungen der Plutonisten noch auffallender. Es ist nämlich doch weit eher anzunehmen, daß eine feuerflüssige oder schlammige Masse eine offenstehende Gebirgsspalte von oben als von unten ausfüllt, und in der That haben die Untersuchungen G. Bischof's über die Basalte und besonders den bekannten Basaltgang in der Grauwacke an der Laachmühle bei Altenahr ergeben, daß dieses so sein muß. Ich selbst hatte auch Gelegenheit, manchen Basaltgang zu beobachten und fand besonders den, welcher den Bleierzgang auf der Grube Carlsegen und Crone bei Burbach im Siegen'schen durchsetzt und sich mit dem Erzgang schleppt, sehr interessant. Diesen Basaltgang, von dem die Plutonisten so viel Wesens gemacht haben, den sie aber, wenn er über oder unter einem Kohlenflötz gelegen hätte, gewiß nicht als feuerflüssiges Produkt anerkannt haben würden, fand ich auf der Sohle des Croner-Erbstollens nicht als wirklichen ausgebildeten Basalt, sondern als einen sehr bituminösen, in der Braunkohlenformation häufig vorkommenden verhärteten Thon, der nur im schlammigen Zustande in die mit dem Erzgange zusammenhängende Gebirgsspalte eingedrungen sein konnte und zum Theil noch leere Gangräume im Hangenden desselben ausgefüllt hatte. Es war außerdem auch nicht eine Spur von feuerflüssiger Einwirkung auf den Erzgang oder das Nebengestein zu entdecken.

Daß die eigentlichen Basalte alle tertiären Ursprungs sind und immer mit der Braunkohlenformation auf's Innigste zusammenhängen, scheint den Ultraplutonisten auch noch keine Zweifel erregt zu haben. Ebenso ist ihnen das Trachytconglomerat im Siebengebirge nur eine Anfammlung von vulkanischem Schutt am Fuße der Berge; während es doch, wie man an hundert zugänglichen Punkten sehen kann, ein unter der ganzen Braunkohlenformation durchgehendes Gebilde, also ein Formationsglied ist, wobei nicht ausgeschlossen sein soll, daß es ursprünglich eine solche Abstammung haben konnte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt bei Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 34. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. August 1872.

Inhalt: Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne. Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels, von F. Martius-Matzdorff. Vierter Artikel. — Fischfang an der unteren Donau. Reiseerinnerung aus der Walachei, von Wilhelm Hausmann. Erster Artikel. — Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Siebenter Artikel. — Kleinere Mittheilungen.

Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne.

Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels.

Von F. Martius-Matzdorff.

Vierter Artikel.

Betrachten wir jetzt eine andere nicht minder interessante Erscheinung der Fixsternwelt, welche uns vielleicht in der Zukunft wichtige Aufschlüsse über die speciellere Beschaffenheit dieser Himmelskörper zu liefern im Stande sein wird: die Farbe der Fixsterne.

Bei einer nur flüchtigen Betrachtung des Himmels erscheinen uns die Sterne im Allgemeinen in einem mehr oder weniger glänzenden Gelb. Eine etwas aufmerksamere Beobachtung zeigt uns schon, daß ein Theil der Gestirne, namentlich unter den größeren Fixsternen, ein weißes, dem der Sonne ähnliches Licht aussendet, während andere mehr gelb und wieder andere entschieden röthlich erscheinen. Als in weißem Lichte strahlend zeigen sich unter den Sternen erster Größe namentlich Sirius im großen Hunde, Wega in der Leier, Deneb im Schwan, Regulus im großen Löwen, Spica in der Jungfrau u. a. Mehr oder weniger gelb dagegen leuchten: der Polarstern, Procyon im kleinen Hunde, Atair im Adler und besonders β im kleinen Bären. Durch ihr röthliches Licht zeichnen sich aus: Arkturus im Bärenhüter, Aldebaran im Stier, Antares im Skorpion und Betelgeuze im Orion.

Auffallender aber gestaltet sich die Sache bei teleskopischer Durchmusterung des Fixsternhimmels. Man gewahrt dann Sterne in allen Farben des Regenbogens, unter denen aber Roth und Blau vorzuherrschen scheinen. Diese Färbung ist in der Regel nur eine schwache, doch kommen auch intensiver gefärbte Sterne vor, und John Herschel führt unter den Resultaten seiner Beobach-

Digitized by Google

tungen am Cap der guten Hoffnung eine Gruppe von 76 Sternen 7. bis 9. Größe auf, welche er als „rubinfarbige“ bezeichnet, und deren einige ihm „fast wie Blutestropfen“ erschienen.

Ein nicht unbedeutendes Contingent zur Zahl der farbigen Sterne stellen die Doppelsterne, welche die sehr merkwürdige Erscheinung darbieten, daß in sehr zahlreichen Fällen Centralstern und Begleiter in verschiedenen, oft sehr lebhaften Farben erglänzen. Struve, dem wir so wesentliche Bereicherungen unserer Kenntnisse der Doppelsterne verdanken, studirte auch diese interessante Eigenschaft derselben genauer und fand unter 600 Doppelsternen 375, bei welchen beide Sterne gleichfarbig und gleichhell und zwar weiß waren, während bei 101 zwar die beiden Componenten dieselbe Farbe, aber eine verschiedene Lichtstärke zeigten; bei 120 Paaren, d. h. bei dem fünften Theil der ganzen Zahl aber waren beide Sterne von durchaus verschiedener Farbe, und zwar kamen am häufigsten gelb und blau, rothgelb und grün mit einander vor. Als Beispiele sind zu nennen: σ der Krone, wo der Centralstern gelb, der Begleiter blau ist, γ der Andromeda, wo der große Stern roth, der kleine grün erscheint.

Diese Farben lassen sich nun bei den einfachen Sternen weder aus atmosphärischen Verhältnissen noch aus einer bloßen optischen Täuschung erklären, und es ist daher höchst wahrscheinlich, daß sie eine physische Eigenschaft der Fixsterne und durch die Natur des sich auf ihnen vollziehenden Lichtprocesses bedingt sind. Etwas anders liegt die Sache bei den Doppelsternen; hier läßt sich, wenn die beiden Componenten recht nahe bei einander stehen, die Farbung des einen Sternes durch eine Contrastwirkung erklären, die der andere auf ihn ausübt. Es ist ja eine ziemlich bekannte Erscheinung, daß man bei unverwandter Betrachtung einer lebhaften und stark — etwa durch directes Sonnenlicht — beleuchteten farbigen Fläche, wenn man derselben nach einiger Zeit schnell eine weiße Fläche substituirt, diese letztere sofort in einer andern Farbe erblickt. Dies geschieht jedesmal in der Art, daß von den 6 sogenannten prismatischen oder Regenbogenfarben:

Roth, Orange, Gelb,
Grün, Blau, Violet

sich immer je zwei der hier unter einander stehenden Farben gegenseitig hervorrufen, so daß man also z. B. nach Betrachtung eines intensiven Orange eine weiße Fläche in blauer Farbe sieht und umgekehrt. Man nennt je zwei solcher Farben Contrastfarben.

Es liegt auf der Hand, daß sich dies auf die Doppelsterne anwenden läßt. Wenn der Begleiter, dessen Licht im Verhältniß zum Centralstern gewöhnlich nur ein schwaches ist, einem großen, intensiv gelben oder röthlichen Sterne gegenübersteht, so wird er uns, auch wenn er an sich von weißer Farbe ist, in dem einen Falle violet (bläulich), in dem andern grünlich erscheinen. Beispiele hierfür bieten die vorhin angeführten gelb und blau, grün und roth gefärbten Doppelsterne in der Krone und der Andromeda dar.

Wenn nun nicht die Möglichkeit geleugnet werden kann, daß in manchen Fällen die Farben der Doppelsterne auf einer solchen Contrastwirkung beruhen, so sind doch andererseits die Fälle sehr zahlreich, wo diese Erklärung durchaus nicht Platz greifen kann. Zunächst sind zahlreiche Sternpaare bekannt, wo beide Sterne von gleicher Farbe, z. B. beide blau oder beide gelb sind, wie in δ Schlange, ζ Krebs u. a.; sodann finden sich Doppelsterne, bei denen nur der eine Stern farbig, der andere aber weiß ist, wie bei λ Widder, ε Perseus, β und δ Orion, ζ Krone u. a., und endlich solche, bei denen die Farbe der beiden Sterne gar keine Contrastfarben sind, wie z. B. beim Polarstern, bei welchem der große Stern gelblich und der kleine smaragdgrün ist, bei ε im Einhorn, wo der Centralstern gelb, der Begleiter blutroth ist, und bei $\varkappa$ im Schiff Argo, wo der eine blau, der andere dunkelroth erscheint. Uebrigens gibt es ein sehr einfaches Verfahren, sich auf das Bestimmteste zu überzeugen, ob die Farbe des einen Sternes durch Contrast entstanden oder ihm eigenthümlich ist: man darf nur das Fernrohr so einstellen, daß der andere Stern — man wählt hierzu gewöhnlich den größeren — durch einen im Brennpunkt des Instrumentes ausgespannten dicken Faden bedeckt wird, und nun zusehen, ob auch in diesem Falle der zu untersuchende Stern noch dieselbe Farbe zeigt; dies findet in der That in den meisten Fällen statt.

Wenn nun angenommen werden muß, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Farbe der Fixsterne eine ihrer physischen Eigenschaften ist, also wesentlich zu ihrer Natur gehört, und da die Fixsterne zu den ihr Licht selbst erzeugenden Sonnen zu rechnen sind, so bleibt nur übrig, ihre Farbe als das Resultat eines auf ihnen vorgehenden eigenthümlichen Lichtprocesses anzusehen, der von ihrer besonderen Constitution abhängt. Welcher Art diese Constitution sei, darüber ließ sich dies vor Kurzem gar nichts sagen, und es schien, als müßte uns eine genauere Einsicht in Vorgänge, die sich in so entlegenen Fernen vollziehen, für immer unmöglich bleiben. Da bahnte eine der merkwürdigsten und wichtigsten Entdeckungen der Neuzeit, die von Bunsen und Kirchhoff gefundene, in kurzer Zeit so berühmt gewordene Spectralanalyse, auch hier die Möglichkeit an, tiefere Blicke in die Verhältnisse der Fixsternwelt zu werfen. Ohne hier näher auf die — übrigens oft besprochene — Methode dieser Entdeckung eingehen zu wollen, sei nur bemerkt, daß dieselbe im Allgemeinen dazu dient, das durch Lichtbrechung erhaltene Bild eines leuchtenden Körpers

Digitized by Google

— das sogenannte Spectrum — näher zu untersuchen.

Zunächst nur für die Untersuchung des Spectrums glühender Dämpfe bedufs Anwendung auf die chemische Analyse bestimmt, ist diese Methode jedoch für die nähere Kenntnifs der verschiedensten leuchtenden Körper von Wichtigkeit geworden und hat bald eine weit über ihr ursprüngliches Ziel hinausgehende Verwendung gefunden.

Die Spectralanalyse zeigte erstens, daß jedem in Gasform verbrennenden Stoffe bestimmte leuchtende Linien in seinem Spectrum zukommen, durch deren Zahl und Farbe er charakterisirt wird und mit Sicherheit erkannt werden kann; und zweitens, daß diese hellen Linien, wenn das Licht eines hinter dem leuchtenden Gase sich befindenden, weiß glühenden festen oder feuerflüssigen Körpers durch dasselbe hindurch tritt, sich sofort in dunkle verwandeln. Da man solche dunkle Linien stets im Sonnenspectrum wahrnimmt, so lag es nahe, die spectroskopische Analyse auf die Sonne anzuwenden. Ohne den Weg dieser Untersuchung hier specieller zu verfolgen, sei nur kurz bemerkt, daß man auf demselben zu folgender Ansicht über die Constitution der Sonne gekommen ist. Man denkt sich die letztere bestehend: 1) aus dem eigentlichen, im weißglühenden festen oder im feuerflüssigen Zustande befindlichen, nicht sichtbaren Sonnenkörper; 2) aus einer diesen umhüllenden und sichtbaren Schicht, der sogenannten Photosphäre, in welcher eine Reihe von Stoffen als glühende Dämpfe leuchten; 3) aus einer die Photosphäre umschließenden, ihr Licht trübenden (theilweise absorbirenden) Schicht, der sogenannten Chromosphäre, welche hauptsächlich aus glühendem Wasserstoff besteht, und in welcher die Umkehrung der hellen Linien in dunkle erfolgt, und 4) aus der alle diese Hüllen umgebenden, allgemeinen Sonnenatmosphäre, die wahrscheinlich ebenfalls in der Hauptsache aus Wasserstoffgas besteht.

Aus der Vergleichung der dunklen Linien des Sonnenspectrums mit den in den Spectren verschiedener irdischer Stoffe beobachteten hellen Linien ließ sich nun auf die in der Photosphäre der Sonne vorhandenen Körper schließen, und es fand sich das überraschende Resultat, daß eine Reihe irdischer Stoffe, namentlich Metalle, als glühende Dämpfe in der Sonne vorhanden sind. Als solche sind zu nennen: Eisen, Nickel, Kupfer, Zink, Natrium, Calcium u. A., während wieder andere, wie Antimon, Blei, Silber, Gold u. s. w, bisher noch nicht nachgewiesen werden konnten.

Um die Richtigkeit dieser Schlüsse würdigen zu können, ist jedoch eine genauere Bekanntschaft mit den Ergebnissen der Spectralanalyse erforderlich, als wir hier vermitteln können. —

Natürlich dehnte man nun die spectroskopischen Untersuchungen auch auf die Fixsterne aus, was namentlich durch Huggins, Miller, Secchi und einige Andere geschah. Sie fanden das Spectrum der Fixsterne im Allgemeinen dem der Sonne ähnlich, indem es ebenfalls eine größere oder geringere Zahl dunkler Linien zeigte, welche zum Theil mit denen des Sonnenspectrums identisch waren, während wieder andere dem letzteren fehlten. Hieraus folgt, daß auch die Fixsterne mit gasförmigen Hüllen umgeben sind, in welchen gewisse, das Licht des Sternkörpers dämpfende (absorbirende) Stoffe verbrennen. Von diesen stimmen mehrere mit den in der Sonne vorkommenden überein, während außerdem noch unbekannte zu existiren scheinen, da sich gewisse dunkle Linien bisher noch nicht deuten lassen.

Außer diesen Aehnlichkeiten zeigen die Fixsterne noch mancherlei Verschiedenheiten gegen die Sonne, und es scheint fast jeder Fixstern sein besonderes Spectrum zu haben. Nichtsdestoweniger lassen sich, wie Huggins und Secchi gezeigt haben, sämmtliche bis jetzt untersuchte Fixsterne in verschiedene Gruppen zusammenfassen, und zwar unterscheidet Secchi 4 Typen derselben. Der erste Typus besteht aus weißen Sternen. Das Spectrum derselben ist im Allgemeinen licht, mit wenigen schmalen Absorptionslinien; ihr Licht wird also nur wenig durch in ihrer Atmosphäre vorhandene verdunkelnde Stoffe geschwächt und ist daher weiß. Sehr deutlich treten besonders zwei Wasserstofflinien auf; es sind aber auch die Linien des Eisens, Magnesiums und Natriums vorhanden. — Den zweiten Typus bilden gelbe Sterne; sie zeigen mehr dunkle Linien als die vorigen und sind im Ganzen der Sonne ähnlich, die zu diesem Typus gehört. Der Wasserstoff ist nur durch eine Linie angezeigt; außerdem treten noch metallische Stoffe auf, unter denen sich wieder die drei bei dem vorigen Typus genannten auszeichnen. — Der dritte Typus umfaßt gelbrothliche Sterne. Das Spectrum der hierher gehörigen Sterne ist noch weniger hell, als das der vorigen Gruppe, und zeigt eine große Menge dunkler Linien, welche oft zu breiten Bändern vereinigt sind, die sich nur bei starker Vergrößerung in einzelne Linien trennen. Merkwürdig ist bei dieser Gruppe, daß der lichte Theil des Spectrums aus einzelnen hellen Linien besteht, wie sie nur glühende Dämpfe, die nicht durch eine absorbirende Hülle gegangen sind, zeigen. Dies und der Umstand, daß ganze Gruppen von Linien bei dem Hauptrepräsentanten dieses Typus, dem Sterne α im Orion, völlig fehlen, deutet auf eigenthümliche, noch nicht zu erklärende Verhältnisse bei den Sternen dieser Gruppe. — Der vierte Typus enthält hauptsächlich die entschieden rothen Sterne. Ihr Spectrum ist noch merkwürdiger; es zeigt drei helle Streifen, die durch dunkle Zwischenräume getrennt sind. Diesem Typus schließen sich einige Sterne an, von denen der eine gelb, ein zweiter orange, ein dritter grüngelb ist, und welche ebenfalls hell Linien zeigen.

Digitized by Google

Um nun aus diesen Thatsachen eine Erklärung der Sternfarben zu gewinnen, nimmt Stoney an, daß das Aussehen der Fixsterne von ihrer Masse und der dieser entsprechenden Schwere abhänge. Die Sterne nämlich, welche massenhafter seien als die Sonne, müßten auch in Folge ihrer bedeutenderen Schwerkraft die dichteren Stoffe, deren Dämpfe viel Licht absorbiren, mehr an sich ziehen; diese könnten also nicht viele dunkle Linien erzeugen, und solche Sterne wären daher weiß. Bei Sternen dagegen, deren Masse und Schwerkraft geringer seien, als die der Sonne, würden sich die Dämpfe der schweren Stoffe zu größeren Höhen — bis in die umgebenden Sphären — erheben, dort wegen geringerer Temperatur dichter sein und mehr Licht absorbiren müssen; je nach dem Grade der Absorption seien dann die Sterne gelblich, röthlich oder entschieden roth. Als beweisendes Beispiel wird der röthliche Aldebaran (im Stier) angeführt, dessen Spectrum das Vorhandensein des Quecksilbers, Antimons, Tellurs und Wismuths nachweist, während diese Stoffe in der Sonne nicht wahrgenommen werden.

Huggins dagegen ist geneigt, nicht den eigentlichen Sternkörper selbst, sondern hauptsächlich die Beschaffenheit der lichtabsorbirenden atmosphärischen Hüllen als die Ursache der Färbung anzusehen.

Aus alle dem geht jedenfalls hervor, daß die Farbe der Fixsterne in enger Beziehung zu den Stoffen steht, welche auf diesen Himmelskörpern vorkommen. Doch sind diese Untersuchungen noch zu neu, um definitive Schlüsse zuzulassen. Hierzu ausreichende Resultate werden erst durch eine bedeutende Anzahl von Beobachtungen gewonnen werden können; aber der Weg zu einer genaueren Erkenntniß dieser Erscheinungen ist angebahnt.

Fischfang an der unteren Donau.

Reiseerinnerung aus der Walachei.

Von Wilhelm Hausmann.

Erster Artikel.

Die griechisch-orientalische Kirche verlangt von ihren Bekennern, daß sie mit pünktlicher Gewissenhaftigkeit die Fastenzeit halten sollen. Dabei werden auch nur sehr selten Dispensionen ertheilt, so daß vorkommenden Fall's auch ein Kranker, wenn gerade Fastenzeit ist, keine Suppe bekommt, und weder Soldaten noch Reisende sich erlauben etwas zu genießen, was in der Fastenzeit verboten ist. Im entlegensten Häuschen im Gebirge, wo nie ein Kalender hinkam, wissen die Leute doch genau, wenn ein Fasttag ist, und zu bewundern ist oft der Heroismus, mit dem diese Menschen, welche ohnedies Fasttage genug haben, sich auch noch den Genuß der Milch und des Schafkäses, wovon sie doch fast allein leben, versagen. Fische zu essen wäre wohl erlaubt; woher sollen aber die Bewohner trockner, hochgelegener Binnen- und Gebirgsländer Fische nehmen, um dem Bedarf so vieler Consumenten zu genügen? Die Forellen in den klaren, rauschenden Bergbächen sind namentlich in Siebenbürgen und der Walachei durch die unablässige Verfolgung so vermindert, daß sie zu selten sind, um etwa als Volksnahrung dienen zu können. Ist irgend ein armer Walache so glücklich gewesen, ein Dutzend schön punktirter Fischchen nach tagelangem Mühen zu fangen, so vergönnt er sie sich gewiß nicht selbst, sondern wandert lieber die ganze Nacht hindurch bis in die nächste Stadt, um sie zu verkaufen. Auch die an größeren Flüssen wohnenden Romänen sind nicht viel besser daran. Jeder hat nicht Zeit und Lust, sich mit dem ohnehin oft gefährlichen Fischfang abzugeben. Von einem Nachbarn frisch gefangene Fische zu kaufen, ist selten einer im Stande, denn baares Geld ist in den walachischen Dörfern ohnehin ein sehr seltener Artikel, und selbst der sonst hochverehrte Pope erhält nur selten eine Spende an Fischen von seinen treuen Schafen.

Zum Glück für die vielen Consumenten, welche doch nicht Lust haben, die ganze lange Fastenzeit hindurch nur Palukes mit Essig oder Sauermilch zu genießen, sondern die sich, wohl oder übel, auch einmal an einem Stückchen Fisch delectiren wollen, fließt da unten, weit an der Südgrenze ihres Heimatlandes in majestätischer Breite die Donau hin. Da hemmen keine Felsen mehr den Lauf des mächtigen Stromes, wie weiter oben noch bei Orsowa, gegen welche er schäumend und tosend ankämpfen muß. Ueber weichen, oft viele Klafter tiefen Triebsand oder zähen Schlamm fließen still, in leisen Wirbeln sich drehend, die gelben Gewässer dahin, bis sie endlich in den viel besprochenen drei Hauptmündungen sich in's schwarze Meer ergießen.

Die Ufergelände der Donau, wo sie links die Walachai, rechts Bulgarien von einander scheidet, haben gar nichts Reizendes oder Romantisches mehr. Auf der walachischen Seite dehnt sich ein unermeßlich scheinendes Tiefland aus; denn nördlich erblickt man, soweit das Auge reicht, keine Erhebung, die auch nur den Namen Hügel verdiente. Grau und dunstig dehnt sich die Ebene aus, und selbst Bäume, die doch sonst die Monotonie großer Flächen so angenehm unterbrechen, sieht man hier selten. Auf trockneren Stellen erreichen aber Disteln und Kletten eine respektable Größe und sehen namentlich von weitem fast baumartig aus. Solches Terrain ist dann

Digitized by Google

zugleich auch der Lieblingsaufenthalt der Trappen (Otis tarda und tetrax), welche hier von Jägern wenig belästigt, sich in oft ziemlich großen Gesellschaften lustig umhertreiben. Am bulgarischen Ufer ziehen sich stellenweise niedrige, steinige Hügel hin, die aber auch der Landschaft keinen Reiz verleihen können. Von der lang sich hinziehenden Kette der Karpathen erblickt man nur bei sehr günstigem Wetter einen schmalen, grauen Streifen, aus welchem nur der riesige 7809 F. hohe Buczecz etwas hervorragt, der aber, trotz seiner furchtbar steilen Abhänge und vergleichsweise freien Stellung, von hier ausgesehen, nur einem niedrigen, breitrückigen Hügel gleicht.

Aber an dem eigentlichen Donauufer zieht sich oft ein breiter Gürtel oder eine Kette von See'n hin, welche sich in heißen Sommern in Sümpfe verwandeln oder wenigstens ihren Wasserspiegel tiefer und tiefer senken. Wenn aber im Frühjahre weit oben in den deutschen Gebirgen der Schnee schmilzt, und alle die zahllosen Flüsse und Flüßchen, welche der Altmutter Donau tributär sind, plötzlich ihre Wassermassen in das breite Bett ergießen, dann steigt das Niveau des Stromes so bedeutend, daß er bald unten in den Tiefländern alles überfluthet und dann namentlich die erwähnten See'n überreichlich mit frischem Wasser speist. Die zahllosen Fische, welche, ungesehen von Menschenaugen, da unten in der geheimnißvollen Tiefe ihr stilles Wesen treiben, flüchten erschrocken aus dem reißenden Strombette, wo ihnen dann so oft die meiste Nahrung vor dem Maule weggeschwemmt wird, in das ruhigere Wasser der benachbarten See'n. Ohnehin sehen die friedlichen Fische ihre Existenz durch die kecken Piraten ihres eigenen Geschlechts jetzt doppelt gefährdet, weil sie, mit besserer Schwimmkraft ausgerüstet, den Unbewehrten nun um so eifriger nachstellen, da ihnen das Hochwasser eben recht passend ist. Die klugen Karpfen, Schleien und Waller gehen bei Zeiten solchen Alterationen aus dem Wege, und trotz der Trübheit des Wassers leitet sie ihr Ortssinn bald in den sicheren Hafen, wo sie im tiefen, fetten Schlamme Schutz und Nahrung finden. Auch mögen sie wohl wissen, daß sich die Hochgewässer bald verlaufen werden. Heiß brütet dann die Sonne auf dem ruhigen Wasserspiegel; da ist es dann so gut, den Laich abzusetzen, damit im Strahl der erwärmenden Sonne sich die zahlreiche Nachkommenschaft mit Behagen entwickeln und in dem von Millionen Insekten wimmelnden Wasser gleich auch angemessene Nahrung finden kann.

Der ärztlistische Mensch, der stets gewohnt ist die Thiere in seinem Interesse auszubeuten, beguͤnstigt an gewissen Stellen leibst auf künstliche Weise den leichten Eingang der Fische, indem er auf der oberen Seite Einflüsse anbringt, unten aber den Ausfluß und die Communikation mit dem Hauptstrome gänzlich absperrt, so daß die gemüthlichen Karpfen sich, sobald das Hochwasser gefallen ist, in einer förmlichen Falle befinden. Im Anfange ahnen sie noch nichts Böses, da man sie ruhig gewähren läßt, und mehr und mehr müßten sie sich in behaglicher Ruhe. Nur gelegentlich zwingt sie der Angriff eines Fischadlers, einer Möve oder ähnlicher Geschwinder Räuber, sich im tiefen Schlamme zu verstecken, oder in das waldartig wachsende Schilfrohr zu schlüpfen, bis die Gefahr vorüber ist. Die junge Brut hat natürlich weit mehr zu leiden, da es ihr auch an Erfahrung gebricht. Oft sieht man eine ganze Schaar kleiner Fischchen vor einem harmlosen Schatten oder einem in's Wasser plumpenden Frosch erschrocken retiriren, aber gerade an eine Stelle hin, wo schon lange mehrere hochbeinige Reiher standen, welche auf einen solchen Zwischenfall gerade gewartet haben und nun die Ankömmlinge mit wuchtigen Schnabelhieben begrüßen.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Siebenter Artikel.

Die Mehrzahl der Menschengestalten in sitzender Stellung ruht auf Verzierungen, welche in Gestalt den „Lotusblättern" am nächsten stehen. Zahlreiche „Lotusblätter" und unentfaltete Blumen des „Lotus" — zuweilen sehr undeutlich und dann einem Phallus gleichend, in den meisten Fällen aber ähnlich den Blättern der gemeinen Seerose (Nymphaea, nicht Nelumbium, welches ich nur unter den Fresken erkannt zu haben glaube) — füllen die Räume zwischen den Skulpturen der Götterbilder aus. Diese Blätter haben in der Mitte einen Einschnitt und können deshalb nicht die des Nelumbium vorstellen, welche kreisrund sind. Wer letztere Pflanze, die, wie mir ein glaubwürdiger Brahmine sagte, nicht als Gott — wie der Pipala und Bhel — betrachtet, sondern nur als Opfergabe den Göttern dargebracht wird, in den See'n ihrer Heimat beobachtet hat, dem muß das Unpassende, den Siwa auf einem Neiumbiumblatte schwimmen zu lassen, sofort auffallen. Denn dieses Blatt ragt, mit höchst seltenen Ausnahmen *), über das Wasser em-

*) Wenn das obere Ende seines Stieles, ehe er auszgewachsen ist, gerade das Niveau der Wasserfläche erreicht hat.

Digitized by Google

por und schwimmt nicht wie das der Nymphaea, welches daher auch aus diesem Grunde mit größerer Wahrscheinlichkeit für die Padma zu halten wäre „auf welcher Siwa schwamm, ehe er die Welt schuf", vorausgesetzt nämlich, daß die Padma eine Wasserpflanze und nicht die Petuma der Brasilier und Putum der Chilenen, d. h. der Tabak, oder die Fatme der Türken, d. h. die Gartenmalve, bezeichne, welche letztere, merkwürdig genug, von den Britten „Holy hock" (heilige H.) genannt wird. Es ist um so weniger wahrscheinlich, daß die Padma das Nelumbium sei, als letzteres im größten Theile von Hindostan eine seltene Pflanze ist. In Ober-Orissa und Bengalen soll sie wild sein; ich habe sie jedoch in letzterer Gegend nie unter den tropischen Wasserpflanzen bemerken können, so üppig dieselben auch alle Lachen bedecken. Im Garten der Company zu Calcutta wird sie gezogen, desgleichen zu Tschunär unfern Benares, und zu Benares selbst in einem Kanale des Newcollege-Gartens, wo ich in ihrem niedrigen, kümmerlichen Wuchse und den auffallend kleinen Samen den Beweis fand, daß das Binnenland ihre Heimat nicht sein könne. Nur im Wallgraben der Festung zu Bombay habe ich sie scheinbar wild gefunden; ob sie indeß wirklich hier wild ist, wage ich nicht zu entscheiden. Mit ziemlichem Anscheine von Wahrheit wage ich zu behaupten, daß Nelumbium eine Gattung sei, deren Arten selten dem Einflusse der See sich entziehen. Ich kenne die Standorte der 4 nordamerikanischen und der Jamaica-Art nicht. Die Lage Carolina's und Louisiana's dicht am Meere scheint indeß, wie das Vorkommen der kaspischen Art, für diese Ansicht zu sprechen. Aehnlich verhält es sich vielleicht mit den 2 Arten, welche China eigenthümlich sind. Wenn N. speciosum um Sederangpur im nördlichen Hindostan angeführt wird, so beziehe sich dies vermuthlich auf die kultivirte Pflanze. Diese prachtvolle Pflanze fehlt in Hindostan mit Ausnahme der Küstenländer, wo sie an der Nerbuddamündung zuerst gegen Norden erscheint. Daß außer Nymphaea Lotus L. und N. coerulea Sav unter den ägyptischen Altertümern auch Nelumbium speciosum, welches im unteren Egypten fehlt, dargestellt sei, ist behauptet, aber noch von keinem Botaniker außer Zweifel gestellt worden, und die Pflanzengeographie liegt noch viel zu sehr in ihrer Kindheit, als daß sie zu entscheiden vermöchte, ob dieses Gewächs im Nil einheimisch sein konnte oder nicht.

Uebrigens beschränken Moore (Hindoo Pantheon) und Creuzer (Symbolik 20. 2) eine andere Pflanze als den heiligen Lotus der Inder. Sie bilden das Blatt desselben ab, welches, wie man sieht, kein anderes, als das der Nicotiana petiolata, d. h. derjenigen Tabaksart ist, die man „ostindischen" Tabak nennt, und die schon von Dodonäus abgebildet, in seiner Beschreibung indeß nicht berücksichtigt wird. In Amerika baut man sie selten, in Europa gar nicht. Rings um das Blatt, auf welchem der Gott Narajana (von der Pflanze so benannt) ruhet, erscheinen in jener Darstellung auf bestelltem Felde Lotuspflanzen von Gestalt der egyptischen, und täuschend ähnlich den jungen, bebäuselten Tabakspflanzen. Der Tabak ist den Indern vor dem Jahre 1492 bekannt gewesen; denn der Sanskrit hat 2 Namen für N. Tabacum, nämlich Thamrapatra und Thamrakula, was man durch „Rauchpflanze" erklärte. Die Naraieli (d. h. Kosnuß) ist, wie der Name sagt, eine indische Erfindung, und mehr als 11 Namen trägt der Tabak in den Sprachen Hindostans, was nicht der Fall sein würde, wäre seine Einführung neueren Ursprungs. Diesen heiligen Nar hält man mit Recht für den heiligen Lotus; denn das hebräische „Nar" wird mit „Papyrus" übersetzt, und ein Vergleich der egyptischen Hieroglyphen für Lotus und Papyrus lehrt, daß Beides dieselbe Pflanze oder wenigstens höchst nah verwandte Arten waren. Daß dieser Nar (Nara bedeutet „Rauch"), von welchem der Gott den Namen Narajana erhielt, gebaucht ward, darf man daraus schließen, daß dieser Name heut in Kanara einer zum Rauchen dienenden Pflanze, nämlich dem Hanf — der in mehreren Sprachen dieselben Namen als der Tabak führt — gegeben wird. In Hindostan heißt noch jetzt der zum Rauchen dienende Hanf oder das Gefäß, worin der Bhangtrank bereitet wird „Lotu", und wie aus dem Alten hervorgeht, war der für Egypten einst so wichtige, monopolisirte und heilige Papyrus, d. h. Nar der Hebräer, ein Narkoticum (gebildet wie Thamrakula). Nelumbium führt gegenwärtig keinen Namen, der mit „Padma" Aehnlichkeit hätte; dagegen erinnert Padma an Fatme der Türken und Petuma der Brasilier u. s. w.; und bedenkt man, daß amerikanische Sprachen sehr viele Worte enthalten, die auch in indischen vorkommen, und der Tabak in Amerika mit der Gottheit in Verbindung gebracht wird, so dürfte die Vermuthung, Padma habe ursprünglich den Tabak bezeichnet, nicht so gewagt sein, als sie Manchem erscheinen möchte.

Die Materei ist da am besten erhalten, wo die Luft freien Zutritt hat, nämlich in den Portalen und derjenigen Hälfte des Tempels, welche diesen zunächst sich befindet. Derjenige der Haupttempel, welchen man, dem Pfade folgend, zuerst betritt, ist einer der reichhaltigsten an Freskomalereien, welche auf ¼ Zoll dickem Stucke aufgetragen sind. Sie stellen verschiedene Scenen aus dem indischen Leben dar, wie Jagden, Schlachten, Aufzüge, Gestalten von Thieren, zumal Rossen, weniger Elephanten und Widdern, Hahnenkämpfe, Leute zu Rosse und mit Spießen, welche ganz von der Art sind, wie die heutigen Inder sie tragen, Waffenarten, speerförmige Geräthe mit 3 Zinken, eine Lyra mit 3 Saiten, eine Art Thierkreis, verschieden von dem bekannten, ruhende, mit geschränkten Beinen sitzende Menschengestalten, deren

Digitized by Google

Haupt von einer Bogenlinie umgeben ist, welche auffallend an den Heiligenschein der katholischen Bilder erinnert, Zugvöchen, große Vögel mit 3 Kronfedern, welche den Pfau vorstellen könnten, wenn ihnen nicht der lange Schwanz desselben fehlte. Merkwürdig und von noch weit sichtigerer Beobachtung zeugend, als die meinige war, ist die Behauptung Alexander's, daß alle menschlichen Gestalten hellfleischroth gemalt seien. Eine oberflächliche Betrachtung genügt schon, um braungelbe und dunkeldraunschwarze Gesichter, wie bei den egyptischen Fresken, in großer Zahl neben einander zu bemerken; hellfleischrothe dagegen konnte ich nirgends erblicken. Die ersteren scheinen die höheren, herrschenden Kasten oder Bewohner des nördlichen Hindostan, die letzteren die unteren, mehr dem Wetter sich aussetzenden Kasten oder die Bewohner des südlichen Hindostans zu bezeichnen. Die Malerei ist kunstvoll ausgeführt und in merkwürdiger Frische erhalten. Die einzelnen Felder der Tempeldecke sind oft mit kreisförmigen Zeichnungen verziert, und manche derselben enthalten, wie der dritte Tempel zu Bag in Nordmalwa, Darstellungen aus der Pflanzenwelt, welche für den Geschichtsforscher hohes Interesse haben. Leider ist zu bedauern, daß der Künstler, gleich seinen egyptischen oder assyrischen Lehrern oder Kollegen, die natürliche Gestalt und Schönheit der Blumen nicht für genügend befunden und manchmal Dichtung in seine Darstellung verwebt hat. Es läßt sich indeß trotz der Höhe der Decke nicht verkennen, daß unter anderen Tagetes patula oder erecta und gewisse andere Blumen als Vorbilder gedient haben. Außer dieser Pflanze, wie vielen anderen Darstellungen, deren Beziehung mir in dem Augenblick gerade nicht einfiel, glaube ich die Blumen von Nelumbium speciosum Willd., Oleander und Tabak (N. Tabacum) — letztere in langröhrigen, rosarothen Blumen — erkannt zu haben, gestehe jedoch offen, daß ich mich wegen der Höhe und der zufälligen Dunkelheit in dem Tempel während meines Besuches geirrt haben könnte. Wie bereits erwähnt, war indeß der Tabak, und zwar N. Tabacum, den alten Indern bekannt.

Wenn Tagetes patula und erecta in der alten Welt — wie man allgemein annimmt — nicht wild vorkommen sollten (alle Arten, welche die Gattung Tagetes bilden, sind bisher nur in Amerika, zumal Mexiko, wild gefunden worden), so würden die Darstellungen derselben unter den Freskogemälden zu Ferdapur und bei den Egyptern beweisen, daß Stämme der alten Welt vor undenklicher Zeit nicht blos Amerika besuchten, sondern auch Verbindung mit diesem Lande unterhielten. Hätten wir übrigens das Zeugniß dieser Tempel nicht, so stände der Annahme von ihrer Einführung in die alte Welt nach dem Jahre 1492 manches Andere entgegen. Von Braminen und Buddhisten wird Tagetes patula hochgeachtet, und es scheint, daß ihr eine gewisse Verehrung zu Theil werde. Auf Ceylon sah Bennett oft Büschel ihrer Blumen, die man in den Buddhatempeln geopfert hatte. In Hindostan und auf Bali wird sie von den Braminen nebst Thulsi und Balsaminen in den Gärten gezogen und den Göttern geopfert. Viele ältere Botaniker wissen nichts davon, daß sie vor 1492 in der alten Welt unbekannt gewesen sei; denn Einige halten sie — allerdings irrthümlich — für die Argemone des Dioskorides, die Argemonia des Plinius (Argemän nannten die Chaldäer eine Art Purpura), die Othonna des Dioskorides (die jedoch eine Handelswaare bildete), Caltha und Flos Petilius des Plinius und Lykopersikon des Galen; und die meisten — wie Dodonäus, Lobel, Tabernämontanus, Gerard, Swertius, Bry, Gesner und Lacuna — nennen sie Tanacetum africanum oder Flos africanus; ein auffallender Umstand, da sie doch, wenn sie erst nach dem Jahre 1518 aus Mexiko gekommen wäre, die Spanier in ihre Heimat, und nicht nach Afrika eingeführt haben würden. C. Bauhin schreibt in seinem Pinax theatri botanici 1623: „Tanacetum africanum wird Tunetanus flos genannt, da sie zuerst nach Karl's V. Feldzuge aus Afrika kam, wo sie (was noch Niemand bestätigt hat) wild wächst". Gesner nennt Tagetula im „Hortus": Tanac. afr. minus und T. erecta: Tan. afr. majus; dasselbe thun Lobel und Matthiolus. Trotz allen diesen Angaben muß ich jedoch bezweifeln, daß T. patula und erecta erst seitdem nach Europa gelangt seien. In Mittelamerika war Tagetes vor 1492 bekannt, denn Columna n. A. nannten sie „Flos mexicanus". Cordl „Tanacetum peruvianum", und Acosta sagt: „Die Inder" (Amerikaner) nennen sie Jolo Suchil, was „Herzblume" (?) bedeute. In Hindostan heißt T. patula „Ghenda" oder seltener „Gul idschakuri", in Kochindchina „Cuc vau tho", bei den Arabern am persischen Busen „Gul Asärd" und „Gul Schiräs", bei den Türken in Stambul „Kndise tschitschegli", was nach Schubert „Sammtblume" bedeuten soll; bei den Malayen Tai ainun. Letzteres Wort bedeutet auch „Hühnermist"; allein, da die Blumen (Blätter, Samen ic.) keine Beziehung zu Hühnermist haben, und die Araber, welche seit langer Zeit mit den Malayen verkehren, sie „Schirasblume" nennen, so dürfte der Name Tai Ainun (d. h. Tai von Ainun, d. h. Persien) die Richtung andeuten, wohet sie die Malayen erhielten. Die Deutschen nennen die Tagetes „Studenten" und „Sammtblume". Bei Chinesen, Japanern und Kochindchinesen ist sie nicht minder beliebt als in Nordafrika, besonders Marocko, und nach diesem Erdtheile wird T. erecta noch heut von den Britten „African Marygold" genannt, während T. patula bei ihnen „French Marygold" heißt. Auf den Azoren sieht man Tagetes ungemein häufig, und T. elongata auf S. Jago. Die Kurden lieben sie gleichfalls, doch weniger als die Griechen, bei denen sie nebst Rit-

Digitized by Google

terspora gewöhnlich das Sträußchen bildet, das der Reisende erhält. Der Grund ihrer Achtung oder Verehrung war vielleicht die Aehnlichkeit, welche die Blume mit der Sonne zeigt, und ihre Namen: Tagetes, Tul, Aium, Gul Asard, Gul Schiras und Jolo Suchil stehen vielleicht in Beziehung zur Gottheit.

Das Vorhandensein der Tagetes in der alten Welt vor dem Jahre 1492 muß Denjenigen, welche glauben, Amerika hätte vor dieser Zeit in keinem Verkehre mit der alten Welt gestanden, ein unlösbares Räthsel bleiben. War dieses Vorhandensein — wie man nicht anders annehmen kann — eine Thatsache, so sollte man erwarten, daß auch andere Gewächse vor 1492 aus Amerika nach der alten Welt (und umgekehrt) gebracht worden seien. In der That sind, trotz der herrschenden Ansicht vom Gegentheile, beiden Welten vor 1492 eine große Menge Kulturpflanzen gemeinsam gewesen, obgleich sie nur in einer derselben ihre Heimat haben. Ich kenne von ihnen mehr denn hundert. Es kann dies auch gar nicht Wunder nehmen; ja Derjenige muß solches mit Recht voraussetzen, welcher die Sitten, Gebräuche, Gewohnheiten, Trachten, Religion, Kunst, Sprache, Sagen, Körperbau, Hautfarbe, Bestattungsweise u. s. w. der Amerikaner studirt. Denn Alles dieses setzt ihre vielseitige asiatische, afrikanische und europäische — Herkunft und ihren uralten Verkehr mit den Bewohnern der alten Welt vor 1492 voraus.

In Hindostan hat sich eine andere mexikanische Pflanze, die Argemone mexicana, eingebürgert, welche hier auf jeder Art von Kulturland, als Unkraut zwischen Tabak, auf Brachen, steinigen Triften, an felsigen Orten (wie bei Mdhja), im steinigen Bette der Flüsse (wie bei Ajenta), zumal aber an den Straßen von der Ganga bis Bombay ungemein häufig ist. Wenn auch die flachliege Fruchthülle ihre Verbreitung in gewisser Hinsicht bes günstigt, so ist dieselbe doch um so schwerer zu erklären, als die herrschenden westlichen Winde im westlichen Theile Hindostans ihrem selbstständigen Fortschritt nach Westen bedeutende Hindernisse in den Weg legen. In Persien, Arabien und dem übrigen Westasien habe ich sie in Folge dessen auch nicht bemerkt. Ich zweifle nicht, daß sie nach Hindostan aus Amerika eingeführt worden sei, wohl aber, daß dies erst nach 1492 geschehen sei. Denn drei Jahrhunderte sind bei einem Samen, der keine Lokomotive in Haaren, Haken, Klebstoff u. s. w. besitzt, und dessen Verbreitung durch Menschen und Thiere eine sehr beschränkte ist — hätten Vögel sie verbreitet, so würde man sie mehr in der Nähe der Ruheplätze derselben finden — nicht hinreichend, um die große Verbreitung und das häufige Vorkommen an entlegenen Orten zu erklären, zumal wenn man bedenkt, daß die hindostanischen Tabaksarten (mit denen sie eingewandert sein könnte), wie es scheint, von den mexikanischen und anderen amerikanischen verschieden sind, und in anderen Ländern Asiens mit ähnlichem Klima, wo man ebenfalls Tabak baut, Argemone nicht bemerkt wird. Trotz des häufigen Vorkommens an abgelegenen Orten kann ich ihre Heimat in Hindostan nicht nachweisen; sie würde indeß eher als der gemeine Stechapfel daselbst wild sein, da sie an entlegenen Orten und auch unendlich häufiger als derselbe in diesem Lande vorkommt.

Unter den mancherlei Gewächsen in der Nähe der Grotten fiel mir besonders der Sitafel (Anona tripetala) auf, der in Menge hier herum, sowie in den verlassenen Hofräumen der Dohlabadagrotten, bei Sitrur und zwischen Bargau und Garli wild wächst. Die Früchte dieser wilden Rahmäpfel werden wegen Mangels an genügend fleischigem Zellgewebe nicht genossen; in feuchten und nahrhaften Boden gepflanzt, erreichen sie indeß die Saftfülle und den Wohlgeschmack der angebauten, welche unter den wenigen Obstfrüchten des mittleren Gangagebietes nächst der Manga die Hauptstelle einnehmen. Das wilde Vorkommen dieses Strauches, das schon von Buchmann auf Ceylon und von Späteren z. B. bei „Kalinjer" im Bhandelkand unter wilden Tamarinden, Pipala u. s. w. beobachtet wurde, ist neben anderen Gewächsen (wie Arten von Cactus, Capsicum, Jatropha) ein Beweis von der Unrichtigkeit jener Ansicht, welche die Heimat gewisser, wild bisher noch nicht nachgewiesener Gewächse in jene Länder (Amerika's) versetzt, wo man bisher alle Arten oder die Mehrzahl derselben Gattung gefunden hat.

Kleinere Mittheilungen.

Sogenannter unreifer Bernstein.

Von den Bernsteinfischern an den Küsten der Ostsee wird seit langer Zeit erzählt, daß ab und zu Bernstein in weichem, sogenanntem unreifen Zustande vorkomme. Man hielt dies bis jetzt für eine Fabel; doch wurde der Kurjen von Läubern, die im Dienste der Pächter Becker und Staulten stehen, ein solches Stück von der Größe einer halben Faust am 6. Tagesritt gebracht, und H. Scimattis in Königsberg hatte Gelegenheit, dasselbe zu untersuchen. Er fand, daß es im Innern wirklich so weich war, daß es sich bequem mit einer Scheere schneiden ließ. Die Kruste war hart und spröde. In der Masse war es grünlich, in dünnen Schichten honiggelb.

Die Untersuchung bewies, daß es freilich eine bernsteinähnliche Substanz ist, die sich aber vom Bernstein unterscheidet. Weder durch Aether noch auf andere Weise ließ sich Bernsteinsäure gewinnen. Am meisten Aehnlichkeit hat es mit einem andern fossilen Harz, das in der Braunkohle von Latterdorf bei Bernburg gefunden und von Bergemann Krantzit genannt ist. Doch unterscheidet es sich von diesem durch einen höheren Schmelzpunkt. H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt in der Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 35. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. August 1872.

Inhalt: Nebraska als Einwanderungs-Staat, von Karl Müller. Erster Artikel. — Die Tiefe der Nordsee und der Landverlust Hollands. von Hermann Meier in Emden. — Fischfang an der unteren Donau. Reiseerinnerung aus der Walachei, von Wilhelm Hausmann, Zweiter Artikel. — Kleinere Mittheilungen.

Nebraska als Einwanderungs-Staat.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Einer der jüngsten Staaten der nordamerikanischen Union ist Nebraska. Im Jahre 1854 als Territorium organisirt, wurde er am 1. März 1867 als 37. Staat in die Union aufgenommen, nachdem sich seine Einwohnerzahl auf etwa 28,000 Seelen vermehrt hatte. Seinen eigentlichen Geburtstag kann man etwa auf die Zeit verlegen, wo die östlich des Missouri gelegene Eisenbahnlinie von Chicago nach den Council Bluffs diesen Strom bei Omäha überschritt, um von da ab als sogenannte pacifische Eisenbahn die große Ueberlandroute Nordamerika's vom atlantischen bis zum pacifischen Oceane zu bilden. Denn zu diesem Zeitpunkte war es, wo Omäha den Krystallisations- und Mittelpunkt für das Leben des ganzen Staates bildete, von wo aus nach verschiedenen Richtungen hin, meist aber längs der pacifischen Eisenbahn, neue Ansiedlungen vorbereitet und ausgeführt wurden. Noch klingt das, was man damals darüber hörte, wie ein Märchen mit allem Zauber primitiver Verhältnisse, aber auch mit allem Kreuz und Leid, das solchen Zuständen anzuhängen pflegt, in uns wieder, und schon sehen wir, daß derselbe Staat seinen Einwanderungs-Commissar nach Deutschland sendet, um die Aufmerksamkeit der deutschen Auswandrer auf sich zu ziehen. Da ich schon seit Jahren in diesen Blättern von Zeit zu Zeit über das Thema der Auswanderung zu berichten pflege, so ließ ich es mir angelegen sein, mir die nöthigen Dokumente zu verschaffen, um mit möglichst selbständigem Urtheile über einen Staat berichten zu können, der bisher für sich weiter kein Verdienst in Anspruch zu nehmen vermag, als daß er den Anfangspunkt für die

Digitized by Google

pacifische Eisenbahn bildet, die ihn mitten durchschneidet. Nachdem ich diese Dokumente wirklich erlangt habe, beeile ich mich meiner publicistischen Pflicht zu genügen.

Die Auswanderungsfrage selbst setze ich als abgemacht dabei voraus. Weder die großartigen Ereignisse von 1866, noch die so viel größeren von 1870 und 1871, welche endlich den Jahrhunderte alten Traum der Deutschen nach Einigung verwirklichten, haben den Strom der deutschen Auswanderung zurückgestaut. Im Gegentheil droht derselbe neuerdings Ausdehnungen anzunehmen, welche Alles hinter sich lassen, was wir seither auf diesem Gebiete beobachten konnten. Gerade, nachdem der Trieb nach nationaler Selbständigkeit befriedigt ist, folgt der Trieb nach individueller Selbständigkeit hinterher, und weder das an Ehren und an Siegen reiche Neudeutschland, noch die französischen Milliarden sind im Stande, diesen Trieb zu bannen. Es kann folglich nicht mehr politischer Verdruß, nicht mehr der Ekel vor Reaktion auf politischem und kirchlichem Gebiete das Motiv dazu sein, der einzige Grund kann nur in rein materiellen Dingen gesucht werden: in der Sehnsucht nach eigenem Besitz, die allerdings als eines der ersten und mächtigsten Menschenrechte die Brust eines Jeden am gewaltigsten erfüllt. Dazu ist in vielen Provinzen unseres Vaterlandes, in Gebirgsgegenden, in übervölkerten Städten ꝛc. allerdings kein Spielraum mehr für Tausende; sie wandern fort, getrieben von dem Wunsche, sich und den Ihrigen einen Besitz, eine feste Scholle zu erwerben, wenn auch im Hintergrunde noch manches Andere, namentlich die Blutsteuer, wie sie es nennen, der Alle gleichmäßig treffende Druck der Militärbelastung, eine mächtige Triebfeder zur Auswanderung sein mag. Genug, die Sehnsucht nach unbedingter Selbständigkeit treibt Hunderttausende von hinnen, und unter einsichtigen Deutschen in Nordamerika bezweifelt man fast diesem Jahre nicht mehr, daß binnen 10 Jahren mehr als zwei Millionen Bürger des neuen deutschen Reiches allein nach Nordamerika ausgewandert sein werden. Ob dies zu beklagen sei, steht dahin; gewiß nur ist, daß man keine Ursache hat, die Auswanderung noch besonders zu ermuthigen. Eine Pflicht aber hat die Presse sicher, nämlich unverfälschte Anschauungen über diejenigen Länder zu verbreiten, nach denen entweder sich der Strom der Auswanderung mehr oder weniger instinktiv lenkt, oder welche selbst die Initiative ergreifen, um durch Schriften aller Art für ihre betreffenden Staaten zu gewinnen.

In diesem Augenblicke namentlich vereinigen sich die verschiedensten Staaten Nordamerika's in diesem Streben. Texas, Michigan, Nebraska halten ihre eigenen Auswanderungscommissäre in Bremen oder in Hamburg, Missouri, Minnesota, Louisiana, Florida und ihre Nachbarländer schlossen sich diesem Bestreben mehr oder weniger intensiv an; keiner aber hätte mehr Ursache, das zu thun, als gerade Nebraska. Als einer der jüngsten Staaten ist er zugleich einer der unbekanntesten, jedenfalls ein solcher, wo die Kultur noch mit den primitivsten Verhältnissen zu kämpfen hat. Von diesem Standpunkte aus klingt es eigentlich höchst anspruchsvoll, daß besagter Staat, welcher erst im Werden begriffen ist, schon den Muth hat, Auswanderer zu sich einzuladen. Es fragt sich daher gerade bei ihm am meisten, was er denn dem Auswanderer zu bieten habe, wenn er, nachdem er kaum den Schwarm feindlicher Indianerstämme von sich abwehrte, sogar einen eigenen Agenten für Einwanderung nach Deutschland sendet?

Jedenfalls bildet er auf der Linie der pacifischen Eisenbahn den letzten wirklichen Kulturstaat, der sich unmittelbar mit dem Osten verbindet. Die wellenförmigen Prairien, die so eigenthümlich diesen Osten im Staate Jowa charakterisiren, pflanzen sich auch über den Missouri hinüber fort und geben Nebraska ein ähnliches Ansehen, wie es Jowa, Illinois und andere Prairiestaaten besitzen. Das ganze Land ist ein Tafelland mit sanft anschwellenden Erhöhungen, eine Art Hochland mit breiten und flachen Wasserscheiden innerhalb der verschiedenen Flußgebiete. Diese, das Tiefland, breiten sich als Ebenen aus, nehmen aber an der schiefen Neigung der Flußlinien Theil und verbinden deshalb, indem sie den Regen abfließen lassen, eine versumpfende Stagnation des Wassers. Nur im westlichen Theile des Staates herrscht ein unfruchtbarer Strich, eine Art Sandland mit malerischen Dünenhügeln, deren Abfall nach Osten sanft ist, während sie auf der westlichen Seite steil niederfallen.

So liegt das Land, zwischen 40 und 43° n. Br. und 25 bis 27° w. L. von Washington oder 95 bis 104° westl. L. von Greenwich, mit einem Areale von 75,995 Q.-M. oder 48,636,800 Ackern (a 160 Q.-Ruthen. Von diesem Flächenraume fallen auf das künftige Kulturland 23,959,356 Acker, nämlich 13,700,000 Acker erster Klasse, mit Einschluß von 1,200,000 Acker Niederland und 12,500,000 Acker gleichwerthigen Prairiechodlandes, 3 Millionen Acker zweiter Klasse, mit Einschluß eines Bodens erster Klasse, der aber durch Wasserläufe gebrochen ist, endlich 7,259,356 Acker dritter Klasse, ein Boden, welcher am trockensten liegt und noch mehr kieselige Bestandtheile als der Boden zweiter Klasse in sich birgt. Letzterer beschränkt sich meist auf den Dünenstrich und denjenigen Theil des Staates, der unmittelbar im Osten von Wyoming und im Norden von Colorado liegt; hier gibt es im Sommer Zeiten, wo der Boden gänzlich austrocknet und somit auch die Grasdecke gänzlich verschwindet. Doch hofft man, diesen Theil des Landes durch artesische Brunnen bewässern und hierdurch einer stetigen Kultur gewinnen zu können, wenn erst der Strom der Einwanderung dieses nöthig machen sollte.

Digitized by Google

Sonst gibt es keinen Boden in Nebraska, welcher von der Kultur ausgeschlossen wäre, da keine Bodenerhebung existirt, die den Namen Berg oder Gebirg verdiente. Auch das wirklich vorhandene Sumpfland ist nur unbedeutend. Nicht nur sinkt es auf die geringe Zahl von 61,029 Acker herab, sondern diese vertheilen sich auch über 95 Townships (d. h. die vom Staate vermessenen käuflichen Landsectionen), und überdies glaubt man, 48,824 Ackern von ihm durch Melioriruug nutzbar machen zu können, während der Rest allerdings das kaum lohnen würde. Dagegen betragen die Weidegründe des Staates 23,251,090 Acker. Auch sie zerfallen in zwei Klassen, solche, welche von Natur aus hinlänglich bewässert sind, um ihre Grasnarbe dauernd erhalten zu können, und solche, welche im Sommer austrocknen. Die ersteren enthalten einen Flächenraum von 12,682,410 Acker, die letztern 10,568,680 Acker.

Diese Weidegründe schließen zugleich das Waldland ein. Denn es ist eine unrichtige Vorstellung, daß der Prairieboden gänzlich waldlos sei. Im Gegentheil tritt der Wald überall an den Flußufern auf, die er mit einem mehr oder minder dichten Baumgürtel umsäumt. In Nebraska freilich tritt er auffallend auch hier zurück; wie es nur wenig Holz gibt, gibt es auch nur wenige Baumarten. Unter ihnen herrscht als die verbreitetste Art das Cottonwood oder die carolinische Pappel; dann folgen in absteigender Reihe Eiche, Ulme, Esche, weicher und eschenblätteriger Ahorn, Hickory- oder Wallnußbäume und Zürgelbaum (Celtis occidentalis), ein werthvolles Hartholz, das sich nur wenig in den Westen verliert, Weide und Ceder. An und für sich erscheint der Staat trotzdem waldlos, nichts als ein Prairieland; und in der That enthält er auch nach den sorgfältigen Berechnungen nur gegen 429,885 Acker Hochwald, von welchem der größere Theil östlich vom 6. Hauptmeridian am Platte-, Republican-, Loup- und Niobrara-Flusse liegt. Diese Waldlosigkeit der Prairieländer Nordamerika's wird bekanntlich daselbst den vielen Feuern zugeschrieben, die alljährlich über diese ungeheuren Grasländer dahin brausen; ob mit Recht, steht dahin. Sicher aber ist, daß sich der Wald mit leichter Mühe ansiedelt, sobald jenen verheerenden Feuern Einhalt geschieht. In diesem Falle sprossen, wie man sagt, Bäume ohne alles Zuthun auf, und weite Landstrecken, die noch vor wenigen Jahren keinen Strauch aufzuweisen hatten, sollen heute mit einem dichten Baumwuchse überzogen sein. Unleugbar gedeihen die geeigneten Holzarten rasch und außerordentlich. So ist es eine der ersten Unternehmungen eines angehenden Farmers, sich um seine Farm eine sogenannte Fenz zu ziehen. Er wählt hierzu, wie anderwärts in den Prairiestaaten, regelmäßig die Osage-Orange (Maclura aurantiaca Nutt.), eine Art Maulbeerpflanze aus den wärmeren Vereinigten Staaten, die aber auch in den nördlicheren Staaten gedeiht und vorzügliche Hecken bildet. Man kennt sie wohl auch unter dem Namen des Bogenholzes (bois d'arc), weil ihre Zweige so elastisch sind, daß die Indianer sie zu ihren Bogen verwenden, während die Osage-Indianer sich mit dem gelben und stinkenden Schleime der maulbeerartigen Frucht das Gesicht bestreichen, bevor sie in den Kampf gehen, woher der Name Osage-Orange stammt. Unter geeigneten Verhältnissen wächst der Hägestrauch so üppig, daß er Stämme von 4 Fuß Durchmesser erzeugt. Auch in Nebraska gedeiht er außerordentlich; schon nach drei Jahren ist er stark genug, das Vieh nicht mehr durchzulassen. In diesem Falle bildet er mit seinen überhängenden Zweigen zugleich ein Schutzdach für die Heerden, wie er anderseits durch seine üppige und lebhaft grüne Vegetation für die Farmen selbst die lebendigste und malerischeste Umrahmung ist. Wer an ihm nicht genug zu haben glauben sollte, und lieber mit Zaunpfählen einfenzen wollte, der pflanzt sofort irgend eine Art von Wallnuß, in der Regel Schwarzwallnuß (Juglans nigra), irgend eine Acacienart (Robinia Pseudo-Acacia), die man als Locust-tree oder Heuschreckenbaum kennt, oder das oben erwähnte Cottonwood, (Populus monilifera). Wer von den 160 Ackern, die er von dem Staate käuflich erlangen kann, den Acker zu 1¼ Dollar gerechnet, etwa 10 Acker zu Waldland abzweigt, indem er in 8 Fuß weiten Abständen besagte Baumarten anpflanzt, der hat nach kurzer Zeit Holz genug für jene Pfähle und ebenso für die Feuerung einer gewöhnlichen Farm. Wer noch mehr wünscht, kann Nadelhölzer aller Art, Birken, Buchen, Erlen, Weiden, Espen u. s. w. anpflanzen, je nachdem ihm die Lokalität dazu günstig ist.

Unter allen Baumarten erzeugt zwar das Cottonwood das leichteste, poröseste, der Farbe nach gelblichweiße Holz, allein dafür auch um so rascher. Aus diesem Grunde hat sich besagte Pappelart rasch zu einer ähnlichen Bedeutung für das Missourithal emporgeschwungen, wie die Fichte für Nordcarolina; um so mehr, da sie nicht allein überall und unter allen Verhältnissen gedeiht, sondern auch Bauholz und ein Brennmaterial liefert, das ein schnelles und starkes Feuer gibt. Nach Messungen, welche durch den bekannten Professor Harden von wissenschaftlicher Seite auf verschiedenen Farmen und in verschiedenen Counts (Grafschaften) vorgenommen wurden, erreichte die Pappel binnen zehn Jahren eine Höhe von 30 bis 50 Fuß, eine Dicke von 2 Fuß 1½ Zoll bis 4 Fuß. Bäume mit härterem Holze blieben zwar hinter diesem rapiden Wachsthume zurück, nehmen aber nichtsdestoweniger bemerkenswerthe Dimensionen an. So erlangte der Weichahorn binnen 7 Jahren eine Höhe von 15 Fuß, eine Dicke von 2 Fuß 1 Zoll, der eschenblätterige Ahorn binnen 10 Jahren eine Höhe

Digitized by Google

von 25 Fuß, eine Dicke von 2 Fuß 2 Zoll. Aehnliche Dimensionen nahm in demselben Zeitraume auch die gewöhnliche Acacie an; die Schwarzwalnuß erreichte binnen 10 Jahren eine Höhe von 15 Fuß, eine Dicke von 1 Fuß 1 Zoll; die Silberpappel erhob sich binnen 4 Jahren zu einer Höhe von 25 Fuß, einer Dicke von 2 Fuß 4 Zoll, die lombardische Pappel in gleicher Zeit zu einer Höhe von 20 Fuß, einer Dicke von 1 Fuß 6 Zoll. Selbst der Apfelbaum erreichte binnen 10 Jahren einen Stammesumfang von 1 Fuß 6 Zoll. Zwar findet der angehende Farmer diese Holzarten auf seinem Grundstück in der Regel nicht vor; doch ist dem Mangel an Bau- und Brennholz dadurch vorgebeugt, daß die pacifische Eisenbahn aus andern, östlicheren Staaten hinreichende Lager dieser Materialien herbeiführt.

An und für sich ist nach dem Vorstehenden Nebraska auch kein Obstland. Nichtsdestoweniger verhält es sich aber auch mit den Obstarten, wie mit den Holzarten: sie gedeihen vortrefflich. Wie in den Waldungen der übrigen Staaten, gibt es auch in denen von Nebraska wilde Pflaumen, Trauben u. dgl. Ja, wie man sagt, kommen dieselben längs der Ströme im Ueberflusse vor, soweit man dies zu sagen natürlich berechtigt ist. Doch konnte schon das Gedeihen des Apfelbaumes darauf hindeuten, daß auch die übrigen Obstbäume davon nicht ausgenommen sein würden; und in der That gelingt es mit leichter Mühe, Obst jeder Art zu ziehen: Aepfel, Birnen, Pflaumen, Kirschen, Pfirsiche, Weintrauben, Johannisbeeren u. s. w. Man hat es eben mit einem jungfräulichen Boden zu thun, dem das Klima zu Hilfe kommt.

Im Ganzen zwar muß das Klima ein trockenes genannt werden; allein, dieser Vorwurf trifft fast sämmtliche Staaten der Union. Dennoch ist es mildes, als das des Ostens unter derselben Breite. Frühjahr und Herbst bedingen die Regenzeit, so daß für die Aussaat und die Ernährung der Kulturpflanzen hinreichende Feuchtigkeit vorhanden ist. Dagegen bringen Sommer und Winter trockene Jahreszeiten. Man hat es eben mit einem Continentalklima zu thun, dessen Sommer heißer als in den Küstenländern sind; doch wird diese Sommerhitze durch die ungehindert über die Prairien streichenden Winde wesentlich gemildert, und durch die Strahlung der Wärme aus dem Erdboden sinken die Nächte auf eine so kühle Temperatur zurück, daß man dazu berechtigt ist, das Klima ein kräftigendes zu nennen. Besonders angenehm, wie überall in den nördlichen Staaten der Union, sind die Herbstmonate; sie währen länger wie bei uns, und vor Ende des Decembers tritt nur ausnahmsweise kaltes Wetter ein. Das Alles zusammengenommen mag es wohl mit sich führen, daß Nebraska unter allen Staaten der Union bisher noch am wenigsten von Epidemieen heimgesucht wurde. Jedenfalls haben wir es mit einem Staate zu thun, welcher in vielfacher Beziehung durch Lage und Bodenbeschaffenheit ausgezeichnet, darum für die Einwanderung besonders begünstigt ist, während südlichere Staaten, z. B. schon Missouri, empfindlich an epidemischen Fiebern leiden.

Die Tiefe der Nordsee und der Landverlust Holland's.

Von Hermann Meier in Emden.

In dem vortrefflichen Werke des englischen Gelehrten Alfred Rufell Wallace über den malayischen Archipel wird an verschiedenen Stellen darauf aufmerksam gemacht, daß der Zeitraum, seit welchem die Inseln aus der Tiefe zum Vorschein kamen oder vom nahen Lande getrennt wurden, im Allgemeinen (aber nicht immer) durch die Tiefe des dazwischen liegenden Meeres angedeutet wird, und daß diese Tiefe im Allgemeinen ein Zeitmaß ist, und eine untiefe See stets auf eine Verbindung des Landes in einer noch späten Periode hinweist.

Es erscheint nicht uninteressant, diese Ansicht auch auf Holland anzuwenden und damit zu vergleichen, was wir hinsichtlich des Landverlustes in Holland aus andern Quellen wissen.

Die letzte große Veränderung von Land und Wasser, die in Holland stattfand, ist das Entstehen der Suiderzee. Dieselbe besteht gewissermaßen aus zwei Theilen, die durch die Straße zwischen Stavoren und Enkhuizen verbunden werden. Es fällt nun sofort in das Auge, daß der südliche Theil, im Ganzen genommen, viel tiefer ist als der nördliche, und dies stimmt vollständig mit der Theorie von Wallace; denn wir wissen, daß zur Zeit der Römer und im frühesten Mittelalter, als der nördlichere Theil noch ganz Land war, der südlichere theilweise und wahrscheinlich größtentheils von dem Meer Flevo oder Almare eingenommen war.

Die kleineren Verluste an Land, die nach dem Entstehen der Suiderzee stattfanden, sowie die Watten zwischen den Inseln Terschelling und Ameland und dem Festland, der Dollart, der Braakman, der Bilsbosch u. a. sind im Ganzen genommen untiefer als die Suiderzee; diese Thatsache stimmt wiederum mit der Theorie von Wallace.

Es steht fest, daß unsere Dünen fortwährend landeinwärts auf der Wanderung sind, und daß also zur Zeit der Römer vor dem Entstehen der Suiderzee und auch in noch früheren Zeiten Holland sich weiter in die Nordsee hinein erstreckte, als jetzt, wiewohl die allgemeine Form der Dünenreihe nicht viel sich von der gegenwärtigen unterschied.

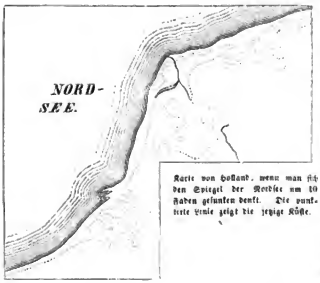
Digitized by Google

Wenn wir uns den Spiegel der Nordsee zehn Klafter gesunken denken und das dann trocken werdende Land in die Karte bringen, dann wird die Karte uns den vormaligen Zustand Hollands getreu wiedergeben (s. Karte I), was wieder mit der Theorie von Wallace in vollkommener Uebereinstimmung steht. Die Thatsache, daß die Linie von 10 Klaftern gleichmäßig an der Küste entlang geht, ist gewiß keine Folge eines allmäligen Tieferwerdens der See, je nachdem man sich weiter von der Küste entfernt; in diesem Fall müßte dies auch bei zwanzig Klaftern eintreffen, was, wie wir sehen werden, indeß nicht der Fall ist.

Wir denken uns, daß die genannte Straße diese älteste Rheinmündung repräsentirt. In späteren Zeiten durchbrachen nach Dr. Staring die westlichen Arme des Rheins, mit Maas und Schelde vereinigt, die damalige Dünenreihe an einer oder an mehreren Stellen auf der Höhe des jetzigen Brouwershaven'schen Gat's *). Ungefähr in derselben Höhe finden wir auf unserer Karte einige hervorragende Landzungen. Sollten diese nicht die alten Flußmündungen andeuten?

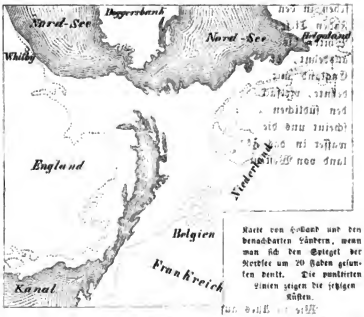
Denken wir uns nun den Nordseespiegel nochmals 10 Faden gesunken und zeichnen wir dann die Karte des dadurch trocken gewordenen Landes (s. Karte II), dann haben wir

I.



Karte von Holland, wenn man sich den Spiegel der Nordsee um 10 Faden gesunken denkt. Die punktirte Linie zeigt die jetzige Küste.

II.



Karte von Holland und den benachbarten Ländern, wenn man sich den Spiegel der Nordsee um 20 Faden gesunken denkt. Die punktirten Linien zeigen die jetzigen Küsten.

Karte I gibt uns noch Weiteres zu erwägen. Erstens sehen wir eine Straße von mehr als 10 Klaftern Tiefe, die sich in die Suidersee östlich des Marstiefes ausdehnt. Diese Straße deutet unsrer Ansicht nach keineswegs auf eine frühere See oder einen früheren Nebenfluß, sondern ist wahrscheinlich erst entstanden, als im November 1170 die Nordsee die Dünenketten an der Stelle des jetzigen Marstiefes durchbrach und Texel zur Insel machte. Andere Bewandniß hat es mit der schwarzen Linie, die auf der Karte zwischen den Inseln Vlieland und Terscheling gezeichnet ist, und die bis in die Nähe der friesischen Küste hinläuft. Sie bildet eine Straße von acht Klaftern Tiefe zur Suidersee und fällt ungefähr in die Verlängerung der Gelder'schen Yssel. Nun ist nach Dr. W. C. H. Staring die Gelder'sche Yssel der älteste Hauptarm des Rheins, der vor der Zeit des jetzigen Niederrheins, als die Waal nur noch ein kleiner Nebenfluß war, durch die alte und Gelder'sche Yssel nordwärts strömte und sich damals vielleicht irgendwo im Norden Hollands zwischen den heutigen Küsteninseln in die Nordsee ergoß.

nach der Theorie von Wallace eine Vorstellung von einer noch älteren Vertheilung von Land und See. Dann sehen wir, daß die Linie von 20 Faden längs der dänischen und schleswig-holstein'schen Küste gleichmäßig an der Küste fortläuft, sich in der Nähe Helgolands plötzlich westwärts wendet, bis nördlich von Vlieland gleichmäßig an den norddeutschen und holländischen Küsten hinläuft, dann aber, statt gleich den Küsten sich südwärts zu biegen, sich gerade nach England hinzieht, dessen Küste es bei Whitby erreicht. Darauf zieht die Linie sich nordwärts und läuft wieder gleichmäßig an der englischen Küste hin. Auch im Kanal sehen wir die Linien von 20 Faden gleichmäßig an der englischen und französischen Küste sich hinziehen, bis sie im Pas de Calais sehr nahe zusammenkommen. Es liegt dann ferner im südlichen Theil der Nordsee zwischen England, der französischen, belgischen und holländischen

*) Nördlich vom Brauwershaven'schen Gat liegt die Insel Goedereede. Dort fand man vor 1760 keine Hausratten, und die Maulwürfe entdeckte man erst nach der Vereinigung mit Overflakke. Dies spricht stark dafür, daß sie schon in sehr alten Zeiten eine Insel war.

Digitized by Google

Küste eine tiefe Straße, die sich auf der Karte als ein vielfach verzweigter Golf zeigt. Die meisten dieser Verzweigungen sind nordwärts gerichtet. Die Doggersbank endlich zeigt sich als eine große Insel.

Nun ist es längst bewiesen, daß in vorhistorischen Zeiten England mit dem Continent verbunden war, und daß dies, geologisch gesagt, noch nicht lange her ist, geht daraus hervor, daß die englischen Thier- und Pflanzenarten nur in wenigen Fällen anfangen von den gleichen festländischen Arten abzuweichen. Also auch hier bewährt sich wieder die Theorie von Wallace, und wir sehen in dem untersseeischen Plateau von weniger als 20 Faden Tiefe, welches sich von einer von Helgoland auf Whitby bis südlich des Pas de Calais gezogenen Linie ausdehnt, die letzten Reste einer Landenge, die einst England mit dem Festland verband. Der weit ausgedehnte, vielfach verzweigte Golf, der aus dem Kanal in den südlichen Theil dieses Plateau's sich hineinzwängt, scheint uns die erste tiefe Straße zu sein, die das Seewasser in das Festland riß, als eine Wasserfluth England von Westeuropa trennte. Diese Ueberströmung fand also von Süden nach Norden statt; durch den trichterförmigen Kanal drängte sich der atlantische Ocean und eraoß sich, nachdem er das Land zwischen Calais und Dover, fortgespült hatte, über das nördlich gelegene Plateau *). Dieses Plateau war wahrscheinlich niedriger als das Land zwischen Dover und Calais; denn während hier die Küsten hoch und felsig sind, sind sie nördlicherwenigstens an der Ostseite, niedriger und steiler, und besteht dort der Boden des Meeres aus diluvialem Sand, der dem unsrer Haidefelder gleicht. In wieweit bei dieser Revolution die sekuläre Senkung, der nach vielen Geologen unsere Küste und daher auch wahrscheinlich der nächste Seeboden unterworfen gewesen sein soll, eine Rolle gespielt hat, ist schwer zu bestimmen.

Es scheint uns, daß die Theorie von Wallace die Probe im Obigen wohl bestanden hat, daß also die Richtigkeit der Hypothese, wonach die Tiefe der See im Allgemeinen (wenn auch nicht immer) ein Messer der Zeit ist, dadurch auf's Neue bewahrheitet ist.

*) In noch früherer Zeit war der ganze Kanal Land und hingen sogar Bretagne und Cornwallis zusammen.

Fischfang an der unteren Donau.

Reiseerinnerung aus der Walachei.

Von Wilhelm Hausmann.

Zweiter Artikel.

Wie ja Alles auf dieser Welt seinen Herrn hat, so gehören auch die zum Fischfang eingerichteten Teiche oder teichartigen See'n, walachisch Bällen genannt, walachischen Bojaren oder Grundbesitzern, welche die Benutzung derselben, resp. die Berechtigung zum zeitweiligen Abfischen nur gegen ein ziemlich hohes Entgeld gestatten, welches nur in Dukaten berechnet wird. An einem schönen Herbsttage erschienen dann walachische Bauern, welche sich in kleinen Trupps an den gemietheten Teichen vertheilten und sich dann zum Bivouak einrichten. Einige Fäßchen Salz, mehrere große Netze und ähnliche Fischereigeräthschaften schleppen sie aus dem lecken Boote an's Ufer, wo schon eine Schilfhütte aufgerichtet ist. Auf einem recht praktisch eingerichteten hölzernen Gestell hängt der Palukeskessel, unter welchem ein Feuer von dürren Rohrstengeln und angeschwemmtem Weidenholz lustig prasselt. Wir schalten zugleich einige Notizen über die Bereitungsart der so sehr beliebten Nationalspeise hier ein, da in Süd- und Osteuropa Millionen im eigentlichsten Sinne davon leben, und nicht allein die ärmste Volksklasse oft genug sieht man auf den Tischen der reichsten Bojaren den dampfenden Palukes, von dem Jeder genießen muß, denn diese Speise zu verschmähen, würde als eine Art Lästerung betrachtet werden. Aber nicht nur Rumänen verehren so sehr diese Speise, auch Ungarn, Szekler und Sachsen genießen sie mit gleichem Appetit und bereiten sie alle auf dieselbe Art. Ein eiserner oder kupferner Kessel, der in jeder Haushaltung nur zu diesem Zwecke angeschafft wird, hängt über dem offnen Feuer, zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Sobald dieses kocht, nimmt man aus dem neben dem Feuer stehenden Sacke zwei Hände voll des grob gemahlenen Maismehles, hier nur Kukuruzmehl genannt, und läßt es in kompakter Masse in das Wasser fallen, darauf noch schnell zwei Hände voll und so fort, bis der oft für 8 bis 10 Personen berechnete Kessel die durch Erfahrung bestimmte genügende Menge im Verhältniß zum Wasser aufgenommen hat. Außen an der kochenden Masse, bildet das sofort sich bildende Eiweiß oder der Kleber einen isolirenden Ueberzug, so daß die Capillaranziehung des Wassers durch die ganze Mehlmasse gehindert wird, und in der Mitte ein trockner Kegel von Mehl in die Höhe ragt, während rund um ihn die übrige Masse, mehr mit Wasser verdünnt, zähe Blasen aufwerfend kocht. Nach einiger Zeit fühlt einer der Köche mit dem Finger in die trockene Mehlmasse tief hinein, ob sie schon genügend durch den

Digitized by Google

aufsteigenden Dampf erhitzt sei. Mit kräftigem Schwunge hebt er den Kessel, der noch laut brodelnd kocht, herunter und setzt ihn zu seinen Füßen neben den Heerd. Ein Gehülfe hält den Kessel fest, und der Koch rührt nun mit einem eigens zu diesem Zwecke vorgerichteten Stocke, immer nach einer Richtung kreisend, die von Minute zu Minute zäher und zäher werdende Masse um, wozu übrigens bedeutende Körperkraft gehört. Nun kommt der Kessel nochmals schnell über die Flamme, damit durch eine Art Röstung das Ganze sich rein vom Kessel löse. Auf keinen Fall darf man aber so lange warten, bis eine Bräunung sich zeigt. Auf ein bereit gehaltenes reines Brettstück stürzt man dann plötzlich den Kessel um, und nun ist die halbkugelförmige, gar nicht unangenehm riechende, dampfende Masse zum Verspeisen fertig. Ein angemessenes Salzquantum wurde schon im Anfange in den Kessel getworfen. Hirten und Landleute greifen nun ungeniert mit den Händen zu, und Jeder reißt sich ein ansehnliches Stück heraus und teinkt zu jedem heißen Bissen aus seinem irdenen Krügelchen schnell einen Schluck kalter Schafmilch. Wo es nobler zugeht, bekommt Jeder auf den Teller Milch und nimmt mit dem Löffel ein mundgerechtes Stück Palukes dazu. Oft schneidet die Hausfrau mit einem starken Zwirnsfaden fingerdicke Scheiben von der Hauptmasse, bestreut sie mit breslichem Schafkäse, deckt schnell noch eine passende Scheibe darauf und gibt dem Ganzen, mit der flachen Hand darauf drückend, eine gefälligere Form. Nach einigen Augenblicken schmilzt von der Hitze schon der Schafkäse, und nun ist es Zeit, zuzugreifen, denn nur heiß schmeckt der Palukes gut. Nur Holzhauer, Hirten und andere arme Leute wickeln sich die Ueberbleibsel des Palukes in einen leinenen Lappen und essen ihn dann weit draußen im Walde oder auf der einsamen Bergweide kalt. Der Wohlhabende läßt ihn aber zu jeder Mahlzeit frisch bereiten. Brod ist in vielen Dörfern ein sehr seltener Artikel und wird meist nur für die größeren Festtage gebacken. Zigeuner nehmen hier und in der Walachei ihren Palukeskessel bei jeder Exkursion auf dem Rücken mit sich, um bei jeder Gelegenheit sogleich ihre Mahlzeit kochen zu lassen.

Mittlerweile haben unsere Fischer den Feldzugsplan beraten und sich zur Campagne fertig gemacht. Das Aussehen dieser Leute ist nicht immer das beste. Die Meisten sind wohl nervig und durch harte Arbeit gestählt, haben aber nichts von dem frischen Teint an sich, welcher deutsche Landleute oft so vortheilhaft auszeichnet. Gelb wie Leder ist ihre Gesichtshaut, von tiefen Runzeln durchfurcht; tiefliegende Augen und der dünne, struppige Bart geben ihnen ein ernstes Ansehen. Nach Landessitte scheeren sie mit dem Rasirmesser die Kopfhaare bis hinter die Schläfe weg und lassen sie nur hinten lang hinunter hängen. Die grobleinenen Hemden mit sehr weiten Aermeln sind auch am Halse fast immer offen und lassen die knochige, braune Brust sehen. Ein zwei Hände breiter Ledergurt ist lose um die Hüften geschnallt, welcher zugleich als Geldtasche, zur Aufbewahrung von Tabak, Stahl und Stein dient. In besonderen Scheiden tragen sie ein scharfes Messer von respectabler Länge. Die großen, runden Filzhüte sind meist so abgenutzt, daß die breiten Ränder schlapp herunterhängen würden, wenn sie nicht der Träger mit durchgenähtem Bindfaden etwas in die Höhe zöge. Die vielgetragenen Opintsch (Schnürsandalen) sind eigenes Fabrikat und meist von ungegerbtem Schweinsleder. Ihrer Beschäftigung zufolge duften diese Männer bedeutend nach ranzigem Fischöl, mit welchem ihre Kleider oft so durchtränkt sind, daß der Regen spurlos an ihnen niedergleitet. Da sie wissen müssen, daß kohlenstoffreiche spirituöse Getränke ein Antidotum gegen das Sumpffieber sind, so lassen sie eine mit Matju-(Kornschnaps) gefüllte Flasche ziemlich fleißig im Kreise herum gehen. Nun, wir gönnen ihnen gern den stärkenden Trank. Das Wasser hiesiger Gegend ist schauderhaft schlecht und mag in gar Viele den Fieberkeim pflanzen, der dann, begünstigt von der sumpfigen Umgebung und der gar zu armseligen Lebensweise, zur furchtbarsten Entwickelung kommt. Haben sich die Fischer hinlänglich restaurirt, so beginnen sie ihre Thätigkeit. Aus den Booten werfen sie ihre großen Netze und streichen, langsam fahrend, einige Male den Teich ab. In der Regel ist der Fang so reichlich, daß fast stets die Netze reißen. Die großen, plumpen, grosschuppigen Donaukarpfen sind stets die beliebteste Beute. Einige Männer werfen die heftig zappelnden Fische mit kräftigem Schwunge an's Ufer, wo Andere sogleich bereit sind, den Ankömmlingen mit ihren Messern den Bauch aufzuschneiden, und wieder Andere bestreuen die noch zuckenden Fische unbarmherzig mit Salz und werfen sie lachend in große Holzgefäße, die sich bald bis zum Rande füllen. Geringere Fische wirft man verächtlich in's Wasser wieder zurück, da sie zu wenig Kaufwerth haben. Die in der Umgegend ihre Heerden weidenden Hirten, s. g. Mokanen, welche als echte Nomaden ihre Heerden aus den Karpathen in die Walachei, nach Bulgarien und bis in den Balkan treiben, kommen gern herbei, wenn sie die Vorbereitungen zum Fischen bemerken, da sie dann in der Regel eine Menge Fische geschenkt bekommen oder für wenige Kupfermünzen kaufen. Die Fische kochen sie in ihren Kesseln einfach mit Essig und Zwiebeln und leben einige Tage herrlich und in Freuden. Sonst hat ihr Leben aber gar wenig schäferwäßig Idyllisches. —

Manchmal betreiben industriöse Fischer hier auch den Hausenfang. An gewissen, ihnen schon bekannten Stellen in der Donau legen sie riesige Nachtangeln an starken, ölgetränkten Leinen; als Köder dient ein Stück Le-

Digitized by Google

der oder dergleichen. Die gefräßigen Haufen, die meist dem Strome entgegenschwimmen, um Alles, was in dem trüben Wasser sich bewegt, zu verschlingen, sehen oder spüren den verlockenden Köder an der Angel, und ohne langes Besinnen schnappen sie ihn als gute Prise weg. Sobald aber die Angelspitzen eingreifen, rucken sie unruhig und erzürnt an der Leine. Die stets aufmerksamen Fischer, die, in ihren Booten stehend, die Angelplätze scharf beobachten, sehen an der Bewegung kleiner Rohrbündel, welche stellenweise mit der Leine verbunden auf dem Wasser schwimmen, daß ein Fisch angebissen, nehmen sogleich die Leine auf und rudern langsam und vorsichtig nach irgend einer flachen, passenden Uferstelle. Willig folgt der gewaltige Fisch dem Zuge. So lange er sich noch in seinem nassen, tiefen Elemente spürt, glaubt er noch nicht an das Aergste. Wenn er aber, von den Fischern geleitet, mehr und mehr in seichtes Wasser gelangt, und namentlich wenn er seinen Todfeind, den Menschen, erblickt, erwacht sein Grimm. Wüthend sucht er sich loszureißen und peitscht furchtbar das Wasser. Auch zehn Männer sind dann oft nicht im Stande, den empörten Fisch zu halten, und werden niedergerissen und jämmerlich durch den Schlamm geschleift. Ist ein Gehöft in der Nähe, so läuft ein Bursche hin und erbittet einen Zug Ochsen, die denn auch bald herbei getrabt kommen. Die Leine wird an die Zugkette angeschnürt. Lärmend und schreiend werden die Ochsen angetrieben, die dann auch meist so kräftig ziehen, daß der Fisch bald auf dem Sande liegt. Mit Hämmern an ungemein langen Stielen schlagen die Fischer, sobald der Kopf über dem Wasser sichtbar ist, auf den Haufen los, wodurch er meist so betäubt wird, daß ihm vollends am Ufer mit einer Art der Garaus gemacht werden kann. Oft kommt aber der Fisch glücklich durch, wenn man zu früh und zu stark an der Leine zieht oder dieselbe bei einer ungeschickten Wendung irgendwo sich am Boote verhängt, und dieses augenblicklich umschlägt, wobei die Fischer in keine gute Situation gerathen, da weit und breit Niemand in der Nähe ist, der helfen könnte.

Gegen den Spätherbst vertrocknen die Teiche mehr und mehr, und nun treibt man große Schweineherden dahin, welche die noch in Tümpeln versteckten Fische aufsuchen und von dem geilen Fraße bald sehr fett werden. Im Winter werden sie dann geschlachtet, nachdem man sie lange Zeit hindurch nur mit Kukuruz gefüttert hat; denn durch die Fische bekommt auch ihr Fleisch einen durchdringenden Fischgeruch und Geschmack, welcher dasselbe fast ungenießbar macht. Diese Schweine variiren sogar. Durch den Fischgenuß bekommen sie rothe Augen, und selbst eine Verlängerung des Rüssels bemerkt man an ihnen. Viele dieser Schweine müssen vor ihrem Ende noch eine bedeutende Fußreise machen, da die Händler sie vom Donauufer in immer weiteren Stationen bis in die Hochgebirge treiben. Wenn dann ein leichter, frischer Schneefall eintritt, bei welchem sie am besten marschiren können, da trockener Frost und Steinbodden ihre Füße zu sehr angreift, so müssen sie über einen Hochgebirgspaß hinüber auf die österreichische Seite, wo sie als stets willkommene Gäste freundlich empfangen werden, aber bald als stattliche Speckseiten die Magazine füllen. Ihre Schinken gehen an Feinheit des Geschmackes den Bayonner und westphälischen gar nichts nach.

Nach amtlichen Ausweisen wurden jährlich an gesalzenen Fischen, meist Karpfen, Hausen und Wallern, von der unteren Donau in Oesterreich durchschnittlich 6137 Zollcentner eingeführt, nach Serbien, der Moldau, Bulgarien u. s. w. gewiß auch nicht weniger. Dabei ist der eingesalzene Karpfen- und Hausenrogen — hier walachisch Ikrich genannt — nicht mitgerechnet, obgleich dieser in bedeutenden Quantitäten, namentlich von der rumänischen Bevölkerung konsumirt wird.

In sehr kalten Wintern werden auch wohl Fische ganz frisch, ungesalzen, aber steif gefroren, hier eingeführt, welche stets sehr willige Abnehmer finden. —

Kleinere Mittheilungen.

Gustav Wallis.

Der unsern Lesern so vortheilhaft bekannte Reisende der Ueberschrift ist, wie mir ein Telegramm aus London nach Leipzig zur 45. Naturforscherversammlung meldete, soeben mit 95 Kisten lebender Pflanzen aus Südamerika nach Europa zurückgekehrt. Es ist das schon die dritte Reise, welche der berühmte Pflanzensammler im Dienste unsrer Gärten ausführte. Leider mußte er auch diese neue Reise mit ausländischem Gelde machen, da sich auf dem europäischen Festlande außer Herrn Linden in Brüssel Niemand fand, welcher den Muth gehabt hätte, einen Reisenden dieser Art auszusenden. Bekanntlich hatte Wallis seine ersten 12jährigen Reisen durch das Äquinoctiale Amerika ebenfalls im Dienste Linden's gemacht; die 1½jährige Reise nach den Philippinen geschah im Auftrage des großen Gärtnerhauses Veitch & Comp. in London. So sehen wir denn abermals das beschämende Factum vor uns, daß ein unvergleichlich kühner, glücklicher und talentvoller Mann unserem Vaterlande den Rücken kehren muß, um zum größten Gewinne des Auslandes seine Kraft zu verbrauchen. Wann werden wir wohl in Deutschland dahin gekommen sein, auch auf dem Gebiete der Pflanzenzucht den Belgiern und Engländern gleichzukommen?

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 36. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, E. Schwetschke'scher Verlag. 4. September 1872.

Inhalt: Nebraska als Einwanderungs-Staat, von Karl Müller. Zweiter Artikel. — Unsere Gewürze, von Otto Ule. Fünfter Artikel. — Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne. Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels, von F. Martius-Magdorff. Fünfter Artikel. — Literaturbericht.

Nebraska als Einwanderungs-Staat.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Durch die Erfahrungen, die man in den westlichen Prairiestaaten jenseits des großen „Flusses", welcher die nordamerikanische Union in den Osten und Westen scheidet, über den Holzwuchs machte, wurde endlich praktisch die Frage gelöst, ob diese Prairien jemals kulturfähig sein würden? Denn wenn auch durch die rasch entstandenen und immerfort neuerstehenden Eisenbahnen das Holz aus größerer Ferne herbeigeführt werden kann, so ist es selbstverständlich nicht gleichgültig, ob der sich Ansiedelnde das nöthige Material selbst zu ziehen im Stande ist, oder ob er jeden Zaunpfahl zu bezahlen hat. Freilich hat die neueste Zeit die Frage wenigstens hinsichtlich des Brennmateriales noch günstiger beantwortet, indem sie nachwies, daß abbaufähige Kohlenlager in der Nachbarschaft der Prairien vorhanden sind; allein, damit wäre ja der absolute Waldmangel doch nach einer andern Richtung hin ein unheilvoller geblieben, und diese Richtung würde in unsern Augen den Hauptausschlag zu geben haben. Der Leser erräth wohl ohne Weiteres, daß ich nur die Seite des Gemüthes meinen kann. Einen Deutschen in ein Land verweisen, wo er nicht einmal durch einen Baumgarten den fehlenden Wald ersetzen könnte, hieße ja, ihm Etwas zumuthen, was seinem ganzen Wesen von Haus aus widersteht.

In der That haben wir es in den Prairiestaaten mit einem sonnigen, schattenlosen Lande zu thun, das etwa den ausgedehnten Grasländern Norddeutschlands gleicht, wenn man sich deren waldumgebene oder gartengeschmückte Bauernwohnungen hinwegdenkt; nur mit dem Unterschiede, daß sie Hochländer mit anschwellender, wel-

Digitized by Google

liger Oberfläche sind, die sich als mehr oder weniger große Wogen ausbreiten. Wenn plötzlich das Meer erstarren könnte mit seinem Wogenschlage, wenn dieser erstarrte Wogenschlag sich mit Gras überzöge, dann würden wir ein treues Bild der Hochwallow- oder Wellenprairie vor uns haben. Kundige Beobachter haben sie auch längst mit dem Oceane verglichen. Aber nicht nur das: die Empfindung, die sie dem betrachtenden Geiste einflößen, ist eine ganz ähnliche, als ob er sich auf dem Meere befände, um so mehr, als die wellenförmigen Bewegungen des vom Winde bewegten Grases die Täuschung zu einer oft so vollkommenen machen, daß man einen träumerisch in die Ferne Blickenden gern fragt, ob er sich wieder auf dem Meere befinde? Dieses leichtgekräuselte Meer hat nur die Eigenthümlichkeit, sehr bunt auszusehen. An und für sich schießt das Gras üppig auf; wie in einem indischen Dschungel, nehmen die kräftigen Halme etwas Schilfartiges an, ohne jedoch der Verholzung zu verfallen. Ein weites, wogendes Grün breitet sich darum über Tausende von Meilen aus, weil überall dieser kräftige Graswuchs herrscht, wo die Prairie überhaupt Boden zu fassen vermag. In diesen grünen Aufzug aber mischen sich wieder einige bestimmende Kräuterformen, welche diesen nördlicheren Prairien ihren Charakter geben: Klee, Sonnenblumen der verschiedensten Art (Helianthus, Solidago, Coreopsis) u. A. Unter diesen wirken als die bestimmendsten alle gelbblumigen Arten. Meist werden sie hohe Stauden mit großen Blättern und Blumen, die sich noch über die kräftigen Halme erheben, und wo sie dieses in besonders kräftiger Weise ausführen, da ist die Prairie wie von einem goldenen Lichte belebt. Namentlich zeichnen sich hierin die Helianthus-Arten aus, derselben Gattung angehörig, aus welcher wir in unserm Vaterlande den Topinambur hier und da kultiviren. Sie ist die eigentliche Blumenform der Prairie, und wo sie dick in die Landschaft gesäet ist, da gibt sie derselben den Anblick brennenden Goldes, je nachdem sie, die hier in zahlreichen Arten auftritt, diese Arten entwickelt. Hier niedrig und verwachsen, mit kleinen Blumen, erhebt sie sich anderwärts 10 bis 12 Fuß hoch, mit ganzen Blüthenbüscheln, jede Blume so groß wie die einer Päonie.

Dieser ganze Charakter des Landes ist um so bedeutsamer, als er sich fast neun Monate hindurch mindestens in seiner grünen Färbung erhält. Denn bei dem kurzen Winter vermehrt sich der Graswuchs derart, daß es dem Farmer leicht wird, große Massen von Vieh den größten Theil des Jahres über unter freiem Himmel zu ernähren, während es nur wenig Sorge und Kosten macht, das für den übrigen Theil des Jahres nöthige Heu zu gewinnen und zu unterhalten. Auch für die eingeborenen Thiere, den Büffel, die Antilope und die Biene, ist dieses Verhältniß von der größten Bedeutung. Ungehindert schweifen sie einzeln oder rudelweise über die unendliche Fläche, die Jedem einen Ueberschuß von Nahrung zuweist. Das eigentliche Wahrzeichen von Nebraska ist jedoch die Antilope, wie es der Büffel für Kansas, der Biber für Jowa (Eiowa), der Bär für Utah ist. Ein überaus zierliches Thier, das durch sein Erscheinen den Beobachter stets freudig stimmt, erinnert sie durch ihre Größe an das deutsche Reh, durch ihren Bau an die Gemse, von welcher sie auch Farbe und Hörner hat, nur daß letztere noch eine Zacke mehr besitzen. Wie man sagt, gibt es nichts Graziöseres, als diese Antilope, wenn sie sich frei bewegt. Alsdann scheint sie beim Laufen und Springen alle vier Füße zugleich vom Boden zu erheben und wieder mit allen Vieren zugleich auf den Boden zu setzen. Man hat ihre Elasticität mit einem Gummiballe verglichen, der, einmal aufgeworfen, den Boden nur zu berühren braucht, um elastisch wieder emporzuspringen. Auch soll sie sich leicht zähmen lassen und an den Menschen gewöhnen. — Die Biene findet vom ersten Frühling bis in den späten Herbst in Millionen von Prairieblumen das Rohmaterial für Wachs und Honig, so daß die Bienenzucht ebenso, wie die Viehzucht, im ausgedehntesten Maßstabe betrieben werden könnte, sofern nur erst diesem wichtigen Zweige der Industrie die nöthigen Kräfte gegeben sind. Denn nach Allem, was wir bisher über Nebraska beibrachten, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß dieser Staat von Haus aus unübertrefflich für Viehzucht geeignet ist, und daß er hierin vielleicht alle übrigen Staaten der Union weit übertrifft.

Gleich den südlicheren Staaten, besitzen seine Prairien auch noch ein anderes merkwürdiges Thierbild, das diese Grasländer auf das Höchste charakterisirt. Das ist der niedliche Prairiehund (Arctomys oder Cynomys ludovicianus), gleichsam unser deutscher Hamster, aber seiner Stellung nach eine Art Murmelthier, jedenfalls kein Hund, sondern ein ächtes Nagethier. Auf den ersten Blick eine Art vergrößertes graues Eichhörnchen, wenn ihm der buschige Schwanz nicht fehlte, halb Ratte, halb Hamster, präsentirt sich das Thierchen von etwa 16 Zoll Länge plump, wie der Kopf dick, abgerundet und platt gedrückt, der buschige Schwanz unverhältnißmäßig kurz ist. So hockt das röthlich-braune, bald in Grau und Schwarz, unterseits in ein schmutziges Weiß gekleidete Geschöpf oft zu Tausenden vereint als der einzige Colonist auf der weiten Prairie. Hier wohnt es in unterirdischen Höhlen, die aber durch Aufwerfen der Erde und durch die Vegetation im Laufe der Zeit zu kleinen Hügeln anwachsen und mit einem kraterförmigen, schräg einfallenden Loche versehen sind, in welches das Thier, das sich häufig oder in der Regel auf dem Rande dieser Wohnung befindet, zur Zeit der Gefahr augenblicklich verschwindet. Man sagt, daß dann die „Prairie-dog" als Warnungszeichen ihre kleinen Vorderfüße rasch aneinander schlage

Digitized by Google

und ein durchdringendes Gebell ausstoße, was sich rasch von Colonie zu Colonie fortpflanze und die „Prairie-Dörfer" ebenso geschwind entvölkere, wie sie durch das Wiedererscheinen des Thieres ebenso rasch belebt werden. Hiervon mag der Name des Prairiehundes abgeleitet sein; denn sonst würde auch diese Art der Wachsamkeit und der gegenseitigen Warnung nur an das Murmelthier der Alpen erinnern. Jedenfalls sind diese „Dörfer" höchst freundliche Erscheinungen; um so mehr, als das Thier, barmlos wie es ist, ein sehr geselliges Leben führt und durch seine drolligen, munteren Sprünge für den Beobachter ein nicht zu unterschätzendes Unterhaltungsmittel ist. Man versichert, daß es Dörfer dieser Art gebe, welche ohne Uebertreibung fast eine englische Quadratmeile bedecken. Bekanntlich sagt man dem Thiere nach, mit Höhlen- oder Steppeneulen und Klapperschlangen in traulichem Vereine zu leben. Das Richtige an der Sache aber ist, daß die letzteren beiden Geschöpfe es nicht verschmähen, sich junge Prairiehunde als Delicatesse auszusuchen; eine Freundschaft, die wohl am meisten zu der Entwickelung größter Wachsamkeit unter den Nagethieren beigetragen hat, zumal da Eulen sowohl als auch Schlangen mitten in den betreffenden Kolonieen zu leben pflegen. Bei der geringsten Gefahr fällt der Prairiehund in seine Röhre hinab; eine Vorsicht, die es schwer macht, ihn zu schießen oder zu fangen. Selbst angeschossen, lassen sie sich noch mit Purzelsprüngen in ihre Höhlen hinab; denn selbst tödtlich getroffen, bewahren sie noch eine zähe Lebenskraft. Mit dem Kopfe tauchen sie zuerst unter, und sind sie der Gefahr glücklich entronnen, so verräth es ein letztes vergnügtes Wedeln ihrer kurzen Schwänze. Die sonderbare Gesellschaft, in der sie zu leben gezwungen sind, scheint in den ungebildeten Beobachtern die Meinung groß gezogen zu haben, daß das Fleisch der Prairiehunde giftig sei, weil man sie auf der Prairie überhaupt für eines Ursprungs mit Eulen und Klapperschlangen hält. Dem ist jedoch nicht so; im Gegentheil versichern Alle, welche das Fleisch genossen, daß es von großem Wohlgeschmack sei, weshalb das Thier geradezu als köstliches Wildpret der Prairien angesehen werden könnte. Bekanntlich gilt auch das Murmelthier der Alpen dafür. Uebrigens ist das geradezu etwas Wunderbares, und zwar deßhalb, weil die Thiere kein anderes Wasser zu trinken haben, als welches sie in den saftigen Wurzeln, Kräutern und Gräsern bekommen. Wie diese verschwinden, vermindert sich darum auch die Lebensthätigkeit. Sobald Ende Oktobers der Herbst dem Winter Platz zu machen strebt und die Kräuterdecke der Prairie verdorrt, sobald auch zieht sich der Prairiehund in seinen sicheren Bau zurück, um darin gleich seinen Verwandten, dem Hamster und Murmelthier, ein Winterleben zu führen. Es ist noch nicht hinreichend bekannt, ob er zu diesem Behufe einen Wintervorrath in seinem Baue anhäuft; sicher nur ist, daß er mit dem erwachenden Frühling wieder erwacht und das alte Spiel von Neuem eröffnet, das ihn zu dem comödiantenartigen Lieblinge der Prairien gemacht hat. Ohne sein Dasein liegen diese unter dem Hauche des Winters nur noch öder da, als sie dort sind, wo sich der Mensch noch nicht ansiedelte.

Daß diese Ansiedlungen unter den eigenthümlichen Verhältnissen der Prairiewelt selbst sehr eigenthümliche sein werden, liegt auf der Hand. Wer mit der pacifischen Eisenbahn nach dem fernen Westen, besonders im Winter reist, bekommt davon kein freundliches Bild. Soweit das Auge reicht, trifft es auf Meilenweite auf keinen Wald, kein Thier, keine menschliche Niederlassung. Um so viel öder erscheinen ihm darum die in weiten Entfernungen vereinzelt auftauchenden Wohnungen von Bahnbeamten, Arbeiterfamilien u. A. Satirisch klingt es, wenn er an dergleichen aus rohen Brettern zurecht gezimmerten, mit Erde und Rasen überdachten Schuppen die stolze Inschrift „Groceriehop" oder „Bierfaloon" und Aehnliches zu lesen bekommt. Es befällt ihn, besonders des Nachts, ein Grausen, in diesen Einöden an solchen ärmlichen Asylen vorüber zu fliegen, an Asylen, in denen nur ein düsterer Lichtschimmer von dem einsamen Leben abgehärteter und genügsamer Bewohner spricht. Am Tage jedoch widerlegen ihn und seine mitleidigen Empfindungen rothbäckige Kinder, die mit heiteren Mienen aus Thüren und Fenstern schauen, wo eben der Charakter der Gegend auf den tiefsten Empfindungsgrad gesunken ist. Das ist freilich eine rauhe Außenfelte, die dem Einwanderer nicht viel Tröstliches verheißt; allein so beginnen eben in den Vereinigten Staaten fast sämmtliche Orte, und wenn sie auch im Laufe weniger Jahre zu höchst bedeutsamen Städten heranreifen. Wer auswandern will, muß auf das Rauheste gefaßt sein, und seine Kraft muß im Verhältniß dazu stehen. Hier kann nur ein Geschlecht Boden gewinnen, an dem jeder Zoll ein Mann ist. Hat der Ansiedler nicht die Energie und Thatenlust, die rastlose Beweglichkeit und unbändige Freiheitsliebe, wie sie der Ureinwohner dieser Prairien, der rothe Mensch, hat, dann ist er eben nicht für diese Gegenden geschaffen. Besitzt er aber diese Eigenschaften, dann stößt ihm die Schrankenlosigkeit der Prairien, dann fließen ihm die gewaltigen Ströme einen Fernblick, eine so großartige Auffassung von Menschen und Dingen ein, daß man schließlich nicht mehr weiß, ob man an ihm mehr seine gediegene Gelassenheit, seinen kühnen Muth oder seine freimüthige Offenheit bewundern soll. Wer über den „Fluß" nach dem Westen gekommen ist, der fühlt sich als einen andern Menschen. „In seinen hohen Stiefeln, mit seinem in's Gesicht gedrückten Hute, seinem Gürtel, seiner Büffelhaut, mit seinem Bowiemesser und seinem Sechsläufer" — so schildert ihn Hepworth Dixon — „fühlt der „Junge" des Westens für

die unbewaffneten, nüchternen, Nichts unternehmenden Leute, welche auf dem entgegengesetzten Ufer des Flusses wohnen, die stolze Verachtung, welche ein Araber jenseits des Jordan für die Bewohner von Galiläa nähert." Herr einer weiten Farm, baut er Tausende von Scheffeln Getreides; Hunderte von Schweinen mästen sich auf seinen Feldern; Hunderte von Rindern, Maulthieren und Pferden weiden auf seinem Grunde; und doch fesselt ihn das Alles nicht so an die Scholle, daß er nicht jeden Augenblick bereit wäre, sie gegen ein gut Stück Geld loszuschlagen. Mit seinem Ochsengespann, seinem Vieh, seinen Pferden, seiner langen Kentucky-Büchse, seiner Douglas-Axt, seinem kupfernen Bivouakkessel und seiner langstieligen Bratpfanne, mit seinen flinken, flotten Töchtern, seinen tapferen, verwegenen Söhnen, zieht er ruhig weiter gen Westen, um auf's Neue, der Pionier eines nachfolgenden Geschlechtes, seinen Acker zu „klären".

Auch dieser erfährt eine merkliche Umgestaltung, so gut, wie die Thierwelt, die auf ihm lebt. Nur so lange der Mensch sich nicht ansiedelt, belebn die größeren Thiere die Prairie; vor seinem Erscheinen weichen sie zurück in neue Einöden. Ganz ebenso machen es die Prairiekräuter. Sowie das Feuer oder der Pflug die Kräuter- und Grasdecke vernichtet, ist auch ihre Zusammensetzung, ihre Harmonie gestört. Neue Kräuter und Gräser treten herrschend an die Stelle der Vorgänger, die früheren verschwinden, und nach gewissen neu auftauchenden Arten ist der Boden für die Kultur vollständig zubereitet. Gleichzeitig wandern aber auch eine Menge Unkräuter ein, die vorher nicht zu sehen waren, und gerade diese, welche von Osten her eindringen, zeigen in dem Kampfe um das Dasein eine so große Zähigkeit, daß sie selbst die riesigsten Kräuterformen der ehemaligen Prairie schnell verdrängen, dem nunmehrigen Kulturboden eine ganz neue Physiognomie geben. Daher kommt es aber auch, daß schon ein Paar Jahrzehnte ausreichen, Lehreres auszuführen, während in den östlicheren waldigeren und gebirgigen Staaten Jahrhunderte dazu gehörten. In Folge dessen hat es der Farmer ungleich leichter, den Prairieboden zu kultiviren; um so mehr, da er durchschnittlich ein fruchtbarer ist. Wie er vordringt, verwandelt sich hinter ihm das Landschaftsbild; in wenigen Jahren schon ist von dem Charakter der Prairie, soweit diese nicht als Weidegrund benutzt wird, nur noch Weniges erhalten. Diesseits des Missouri sind in der That nur noch Reste der alten Prairielandschaft vorhanden; auch in Kansas und Nebraska wird es nicht lange dauern, wo noch heute Büffel und Antilope weiden, wird binnen wenigen Jahren die alte Prairie theilweise nur noch der Erinnerung angehören.

Unsere Gewürze.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Zu den köstlichsten unsrer Gewürze zählt unstreitig die Vanille, die Schotenfrucht einer zur Familie der Orchideen gehörenden Schlingpflanze. Den Alten war sie unbekannt; denn sie ist ein Kind der neuen Welt. Ueberall in den heißen Gegenden Nordamerika's, namentlich in den feuchten Wäldern des heißen, merikanischen Küstensaumes, also der Landschaften von Veracruz und Oaxaca, aber auch auf den westindischen Inseln, in Guyana, Brasilien wächst sie wild. Die Spanier lernten sie wahrscheinlich zuerst in Westindien kennen und brachten sie von da nach Mexico, wo sie den Namen (ilixoschitl führte; ihr jetziger Name ist von Vaynella, dem Diminutiv von Vayna, die Scheide, abgeleitet.

Unserm Epheu ähnlich, steigt die Vanillepflanze an den höchsten Baumstämmen empor oder windet sich in feuchten Felsspalten am Ufer der Bäche hinauf. Der fingerdicke Stengel trägt an jedem Knoten ein anderthalb Fuß langes, fastiges Blatt. Die schönen, großen Blüthen sind weiß, mit gelben und rothen Streifen und verwandeln sich später in lange, schmale Schoten, die außer den zahlreichen Samen ein balsamisches Mark enthalten. Ihren köstlichen Geruch wie ihre stark erregende Wirkung verdankt die Vanille wahrscheinlich theils einem in diesem Mark enthaltenen, in feinen, biegsamen Blättchen und Nadeln krystallisirenden kampherartigen Stoffe, theils einem eigenthümlichen flüchtigen Oele, das sich dadurch auszeichnet, daß es das Ranzigwerden der Fette verhindert. Freilich werden im wilden Zustande diese Schoten selten reif, und vergeblich durchstreift oft der Indianer den Urwald, um dieses köstliche Gewürz zu sammeln. Der Affe, dessen Naschhaftigkeit sich leider auch diesem Gewürz zugewandt hat, kommt dem Menschen in der Regel zuvor, und bis in die höchsten Kronen der Waldriesen weiß er die Schoten aufzuspüren. Man hat sich deshalb überall auch in Mexiko auf die künstliche Kultur der Vanille legen müssen, und glücklicher Weise hält es nicht schwer, sie durch Schnittlinge zu vermehren, die man in den Wäldern am Fuß der Bäume, namentlich der Pfeffer- und Storaxbäume, anpflanzt, an denen sie bald bis zu den Wipfeln hinaufranken. Schon im dritten Jahre tragen die jungen Pflanzen Schoten, deren dann fast ein ganzes Menschenalter hindurch jede Pflanze etwa 50 jährlich liefert. Diese 6—10 Zoll langen, 3—5 Linien breiten, dunkelbraun-

Digitized by Google

nen, biegsamen, fettig sich anfühlenden Früchte brauchen 5 Monate, um zur vollständigen Reife zu gelangen. Sie werden aber noch vor dieser Reife gepflückt, zuerst mit großer Sorgfalt im Schatten, dann an der Sonne getrocknet und endlich in das Oel der Cashu-Nuß (Anacardium occidentale) getaucht und bündelweise in luftdichte Blechbüchsen verpackt, worauf sie in den Handel kommen. Hundert Pfund frische Schoten liefern ungefähr ein Pfund Vanille, wie sie in den Handel kommt. Noch im J. 1821 wurde in Deutschland das Pfund mit

Befruchtung; in der Fremde aber fehlen diese, und die Vanillepflanzen bleiben daher unfruchtbar. Es war eine ganz ähnliche Schwierigkeit, wie sie anfangs bei der Verpflanzung des Muscatnußbaums außerhalb der Molukken entgegengetreten war. Man hatte es damals noch nicht beachtet, daß beide Geschlechter auf verschiedene Bäume vertheilt sind. Als man dies nach längerer Zeit erkannte, pflanzte man, der Befruchtung wegen, einige männliche Bäume mitten zwischen die weiblichen, wobei man freilich viel nutzbaren Raum verlor. Endlich kam

Die Vanille-Pflanze in Blüthe und Frucht.

30—40 Thaler bezahlt, und noch im J. 1860 galt es in Holland 40 Gulden. Gegenwärtig ist der Preis bedeutend herabgesunken, da einerseits die Vanille in der Chocolade-Bereitung meist durch Perubalsam ersetzt ist, andrerseits die Verbreitung der Vanille-Kultur in andere Länder die Produktion über den Bedarf gesteigert hat. Es ist freilich noch nicht lange her, daß alle Vanille nur aus Veracruz kam. Alle kostspieligen Versuche, das werthvolle Gewächs auch in andern Ländern, namentlich auf Java, anzubauen, scheiterten an einer ungeahnten Schwierigkeit. Die Pflanzen wuchsen zwar vortrefflich, aber sie trugen keine Schoten. Die Blüthen der Vanille vermögen nämlich ebenso wenig, wie die der meisten andern Orchideen, sich selbst zu befruchten.

In der Heimat besorgen Insekten das Geschäft der

Hubert, ein einsichtsvoller Pflanzer auf Bourbon, auf den Gedanken, zu versuchen, ob man nicht auch auf männliche Pflanzen weibliche Zweige pfropfen könne und umgekehrt. Der Versuch glückte, und von nun an pfropfte man allen weiblichen Bäumen ein einziges männliches Reis auf; den männlichen Bäumen aber schnitt man sämmtliche Zweige ab, bis auf einen, der zur Befruchtung dienen sollte, und ersetzte sie durch weibliche. Seitdem erst wurde der Ertrag der Muscatpflanzungen außerhalb der Molukken ein sicherer und reichlicher. Auch bei der Vanille kannte man lange Zeit die Ursache der Unfruchtbarkeit nicht. Ein junger, ungebildeter Schwarzer auf Reunion, Namens Edmond, war es, der im Jahre 1840 das Befruchtungsgeheimniß der Vanille den Pflanzern enthüllte. Er brachte den Staub der seltneren

Digitized by Google

männlichen Blüthe mit den weiblichen Blüthen in Berührung, und siehe da, das bisher unfruchtbare Gewächs gab den schönsten Ertrag. In kurzer Zeit verbreitete sich der beinahe schon wieder aufgegebene Anbau der Vanille über die ganze Insel, und schon im Jahre 1843 erntete man nicht unbeträchtliche Mengen des Gewürzes. Als unser Landsmann Dr. Kersten auf seinen Reisen mit Baron Klaus v. d. Decken im J. 1863 nach Reunion kam, fand er hier Vanilleplantagen, die, wie er sagt, genügten, den Bedarf eines ganzen Landes zu befriedigen. Den Anblick der Pflanzungen schildert er ähnlich dem eines Bohnen- oder Schotenfeldes unsrer heimischen Gärtnereien. An kreuzweise übereinander gebundenen Stangen kletterte das rankende Gewächs mit seinen fleischigen, glänzend grünen Blättern empor. Der Gewinn, welchen diese Pflanzungen abwarfen, war damals noch überraschend groß, nahm aber bereits alljährlich ab, weil in Folge des größeren Ertrages der Preis der Vanille zurückging. Außer auf Reunion finden wir jetzt Vanillepflanzungen auch auf Mauritius, auf den Seschellen, auf Ceylon, Java, Tahiti, Jamaica und Trinidad. Nach Java wurden die ersten beiden Vanillepflänzchen im Jahre 1841 aus dem botanischen Garten in Leyden eingeführt. Neun Jahre blieben sie ohne Früchte, bis der Gärtner Teijsmann im botanischen Garten in Buitenzorg die Anwendung der künstlichen Befruchtung einführte. Der Erfolg war so glänzend, daß bereits 8 Jahre später, zur Zeit der österreichischen Novara-Expedition, nicht nur Teijsmann selbst viele Centner dieser aromatischen Schoten jährlich auf den Markt brachte, sondern auch andere Landbesitzer zur Anlegung von Vanillepflanzungen angeregt waren, und die in Pondok Gedeh, dem Besitzthume der Familie van der Bosch, allein schon gegen 700,000 Pflanzen umfaßten. In unsern europäischen Gewächshäusern hat man die Vanille eine Zeit lang mit großem Eifer gepflegt. Die Schoten, die sie hier lieferte, sollen sogar den mexicanischen an Aroma kaum nachgestanden haben.

Gegenwärtig wächst noch immer das edelste Produkt im mexicanischen Staate Oaxaca, wo die Kultur ausschließlich in den Händen der Indianer ist. Der mexicanischen am nächsten steht die Vanille von der Insel Reunion. Dagegen stammt die wilde Schote Guyana's, die Vanillon der Franzosen, von einer andern Pflanze, der Vanilla Pompona, während die mexikanische Vanille Vanilla planifolia liefert. Ueberhaupt zählt man etwa 14 Arten der Vanillepflanzen, die mehr oder minder gewürzige Schoten tragen. Die Schote Guyana's ist breit, glatt und holzig. Eine kleinere Sorte wächst auf den Antillen, und auf Guadeloupe werden allein etwa 2000 Pfd. davon jährlich gewonnen, die aber nur zur Parfümerie benutzt werden. Die im Handel Simarone genannte Schote von Haiti ist röthlich, spröde und wenig aromatisch. Die Vanille von Tahiti ist röthlichbraun, zwar nicht so lang als die mexicanische, aber fleischiger, weniger trocken, biegsamer und von ganz köstlichem Geruch; nur soll sie sich nicht gut aufbewahren lassen. Sie kommt auch schwerlich zu uns, sondern geht meist nach Californien und Chile.

Im Jahre 1860 schätzte man die gesammte jährliche Vanille-Production auf etwa 31,000 Pfund, und davon kam etwas über die Hälfte auf Mexico. Der Gesammtwerth dürfte bei den damaligen Preisen 155,000 Thlr. nicht erheblich überschritten haben.

Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne.

Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels.

Von L. Martius-Mayhorff.

Fünfter Artikel.

Zu noch merkwürdigeren Ergebnissen in Bezug auf die Natur der Sterne führte die Entdeckung von Bewegungserscheinungen, welche sämmtliche Fixsterne betreffen.

Betrachtet man die Stellung der Sterne im Ganzen und Großen, so bemerkt man leicht, daß der gesammte Fixsternhimmel sich in 24 Stunden in der Richtung von Osten nach Westen dreht, ohne daß dabei die Stellung der einzelnen Sterne zu einander eine andere zu werden scheint, wie der Anblick der dem Auge sich leicht einprägenden bekannteren Sternbilder zeigt. Dies veranlaßte bekanntlich die ältesten Beobachter des Himmels, sich denselben als ein krystallenes Gewölbe zu denken, welches sich um die Erde herumschwinge, und an welchem die Sterne festsäßen, was ja den Fixsternen ihren Namen gab. Wenn sich nun auch diese scheinbare Drehung des Himmels von Osten nach Westen, sobald die richtigen Bewegungsverhältnisse des Planetensystems bekannt waren, leicht durch die Axendrehung der Erde von Westen nach Osten erklärte, so folgte doch hieraus nichts gegen die scheinbar unveränderliche Position der Fixsterne. Doch schon Hipparch, diesem größten der griechischen Astronomen, waren die „sidera infixa coelo" (dem Himmel eingeheftete Sterne) seiner Vorgänger verdächtig, und er fand in der That durch Vergleichung seines großes Sternkataloges mit den älteren Verzeichnissen

Digitized by Google

von Timocharis und Aristyllus zunächst eine allgemein fortschreitende Bewegung der Fixsterne, durch welche aber auch die Rectascension und Declination, also der Ort jedes einzelnen Sternes, und zwar für jeden in anderer Weise verändert wird. Aber erst der neueren Astronomie gelang es, in unzweideutiger Weise zu zeigen, daß die Fixsterne ihre Positionen am Himmel nicht unverändert beibehalten, und der hochverdiente englische Astronom Halley war der Erste, welcher durch Vergleichung von Hipparch's Katalog mit den Beobachtungen Flamsteed's zu der bestimmten Behauptung gelangt wurde, daß manche Fixsterne eine wahre Ortsveränderung zeigen, welche einer eigenen, von der allgemeinen Bewegung des Fixsternhimmels unabhängigen Bewegung zugeschrieben werden müsse.

Es unternahmen nun verschiedene Astronomen, unter denen besonders Tobias Mayer zu nennen ist, genauere Beobachtungen einer größeren Zahl von Fixsternen, um die Art und Größe dieser eigenen Bewegung näher kennen zu lernen. Unter 80 Sternen fand Mayer gegen 20, welche wirkliche Ortsveränderungen zeigten. Die Zahl der eine Eigenbewegung zeigenden Sterne stieg, je mehr man sich bemühte, gute Positionen vieler Sterne für zwei bedeutend von einander entfernte Zeiten abzuleiten. Derartige gute Positionen fanden sich nun reichlich in dem 3222 Sterne enthaltenden Verzeichniß, welches Bessel aus Bradley's vorzüglichen Beobachtungen berechnet hatte, und welche für das Jahr 1755 galten. Noch ausgiebiger war in dieser Beziehung der für das Jahr 1800 geltende, 8000 Sterne enthaltende Sternkatalog von Piazzi. Die von Bessel angestellte Vergleichung dieser beiden Verzeichnisse ergab, daß nicht nur einzelne Fixsterne, sondern ein sehr bedeutender Theil derselben Eigenbewegungen zeige; denn von den untersuchten Sternen hatte unter je 7 immer 1 eine solche. Heute aber gilt es als feststehend, daß kein Fixstern an seinem Orte am Himmel verharrt, daß sie, wie dies eigentlich auch schon aus mechanischen Gründen erwartet werden könnte, alle in Bewegung sind. Hiervon ist natürlich auch unsere Sonne nicht ausgeschlossen, in Bezug auf welche schon vorher Lalande aus theoretischen Gründen die Vermuthung ausgesprochen hatte, daß sie — und mit ihr das ganze Planetensystem — eine fortschreitende Bewegung im Raume haben müsse.

Man hat trotzdem den Namen „Fixsterne" bis jetzt beibehalten, da die Bewegung derselben in der That so gering ist, daß sie gegen die sehr auffällige der Planeten fast verschwindet und ohne genauere Meßinstrumente während der Dauer eines Menschenlebens kaum konstatirt werden kann. Dennoch ist die Größe der Ortsveränderung, welche manche Fixsterne in historischer Zeit bereits erlitten haben, bedeutender, als man nach dem Umstande, daß sie sich so lange der genauen Erkenntniß durch die Astronomen entzog, vermuthen sollte. So hat z. B. in c. 2000 Jahren der bekannte Stern Arcturus im Bärenhüter seine Position um etwa $2'/_3$, μ in der Cassiopeja um $3'/_2$ und der Stern Nr. 61 im Schwan sogar um 6 Vollmondsbreiten geändert!

Uebrigens hat sich herausgestellt, daß die Eigenbewegung bei den größeren Sternen im Allgemeinen viel weniger bedeutend erscheint, als bei solchen der 5. bis 7. Größe.

Es liegt auf der Hand, daß diese Bewegungen der Fixsterne mit der Zeit einen Einfluß auf den Anblick des Himmels ausüben müssen, daß sich allmälig Veränderungen in der Constellation der Sterne bemerklich machen werden, die namentlich die Form der regelmäßigeren Sternbilder, wie des südlichen Kreuzes und anderer, ganz umändern werden, da jeder Stern seine besondere Bewegung hat.

Die Eigenbewegung der Fixsterne zeigte so regelmäßige Aenderungen der Rectascension und Declination, daß man die Ortsveränderung eines Sterns während einer bestimmten Zeit, z. B. während eines Jahres, schon aus zwei Beobachtungen ableiten konnte, welche zu zwei möglichst weit von einander entfernten Epochen gemacht waren, indem man den in dieser Zwischenzeit zurückgelegten Weg durch die Anzahl der verflossenen Jahre dividirte. Auf diese Weise sind in der That die in den Sternverzeichnissen enthaltenen Eigenbewegungen der Fixsterne bestimmt worden. Hiernach hatte man allen Grund, diese Ortsveränderungen als gleichförmig und unveränderlich anzunehmen. Aber Bessel, der unermüdliche Beobachter der Fixsternbewegungen, sah sich bald in Folge gewisser Unregelmäßigkeiten in der Eigenbewegung der beiden Sterne Procyon und Sirius veranlaßt zu behaupten, daß eine Unveränderlichkeit der eigenen Bewegung keineswegs bei allen Fixsternen stattfinde. Er hatte nämlich die Positionen von 36 der größeren Sterne, den sogenannten Maskelyne'schen Fundamentalsternen, mit großer Sorgfalt untersucht, ihre eigene Bewegung aus Bradley's und seinen eigenen Beobachtungen abgeleitet und die Resultate dieser mit großer Ausdauer durchgeführten Rechnung in seinem im Jahre 1830 erschienenen Werke: Tabulae Regiomontanae etc., welches die Zeit von 1750 bis 1830 umfaßt, publicirt. Als er nun später, gegen das Jahr 1840 eine wiederholte Bestimmung der Position der Fundamentalsterne vornahm, stellte sich ganz unerwartet bei Procyon und Sirius eine auffallende, die möglichen Beobachtungsfehler bei weitem übersteigende Abweichung gegen die früheren Beobachtungen, auf welche sich die Tabulae Regiomontanae etc. gründeten, heraus. Es ergab sich hierbei die Declination der Procyon um 1,64 Secunden nördlicher, als sie nach den ersten Bestimmung sein mußte, und Sirius erschien in größerer Rectascension, als ihm die „königsberger Tafeln" an-

Digitized by Google

wiesen, und zwar war der Unterschied in 10 Jahren auf 5 Bogensecunden angewachsen.

Bessel untersuchte nun, welches der Grund einer solchen Veränderlichkeit in der Eigenbewegung der Fixsterne sein könne, und kam nach Erwägung der verschiedenen Möglichkeiten zu der bestimmten Ansicht, daß die Ursache ein unbekannter, anziehender, sehr nahe bei dem betreffenden Sterne stehender Körper sei. In seiner betreffenden Abhandlung in den „astronomischen Nachrichten" sagt Bessel: „Der anziehende Körper muß entweder dem Fixsterne, welcher die merkliche Veränderung zeigt, oder der Sonne sehr nahe sein. Da nun aber ein anziehender Körper von beträchtlicher Masse in sehr kleiner Entfernung von der Sonne sich in den Bewegungen unseres Planetensystems nicht verrathen hat, so wird man auf seine sehr kleine Entfernung von einem Stern, als auf die einzig statthafte Erklärung der im Laufe eines Jahrhunderts merklich werdenden Veränderungen in der eigenen Bewegung des letzteren, zurückgewiesen." Dies heißt nun nichts anderes, als daß die betreffenden Sterne Doppelsterne sein müssen, und in der That harmoniren die inneren Bewegungen eines solchen Systems, wie wir sie ja schon oben kennen lernten, ganz gut mit der Art der Veränderlichkeit in der Eigenbewegung jener Sterne. Da nun aber sowohl Procyon als Sirius, welche durch ihr strahlendes Licht schon die Aufmerksamkeit der ältesten Beobachter erregt hatten, stets nur einfach gesehen worden waren, und auch, nachdem man der Erforschung der Doppelsterne alle Sorgfalt zugewendet hatte, niemals ein Begleiter derselben bemerkt worden war, so blieb — wenn Bessel's Behauptung richtig bleiben sollte — nichts anderes übrig, als anzunehmen, daß es im Himmelsraume bedeutende nicht leuchtende Massen, daß es dunkle Sterne gebe!

Bessel nahm dies wirklich an, und als ihm Humboldt scherzend einige Bedenken gegen eine solche „Gespensterwelt dunkler Gestirne" äußerte, schrieb ihm Bessel im Juli 1844: „Allerdings beharre ich in dem Glauben, daß Procyon und Sirius wahre Doppelsterne sind, bestehend aus einem sichtbaren und einem unsichtbaren Sterne. Es ist kein Grund vorhanden, das Leuchten für eine wesentliche Eigenschaft der Körper zu halten. Daß zahllose Sterne sichtbar sind, beweist offenbar nichts gegen das Dasein ebenso zahlloser unsichtbarer. Die physische Schwierigkeit einer Veränderlichkeit in der eigenen Bewegung wird befriedigend durch die Hypothese dunkler Sterne beseitigt." Wie Recht Bessel mit seiner Behauptung hatte, werden wir sogleich sehen. Es war dies übrigens die letzte Entdeckung des großen Forschers, dem es nicht mehr vergönnt sein sollte, selbst eine genauere Berechnung der aus seiner Annahme folgenden Bahnen des Sirius und Procyon auszuführen, da bald nachher die tödtliche Krankheit begann, welche ihn am 14. März 1846 von dem Schauplatze seiner bewunderungswürdigen Thätigkeit abrief.

Literaturbericht.

Die Schmetterlinge Deutschlands und der angrenzenden Länder in nach der Natur gezeichneten Abbildungen nebst erläuterndem Text von Gustav Kamann. Kraftadt, Verlag der Kunstanstalt des Vf's und in alleiniger Commission von Ernst Schotte & Comp. zu Berlin. 1.—4. Heft.

Kein Zweig der Naturwissenschaft übt eine solche Anziehung auf die Jugend und findet auch unter Erwachsenen so viele Liebhaber, wie die Beschäftigung mit Schmetterlingen. Aber was dem Anfänger diese Beschäftigung oft sehr verleidet und sie später noch oft ziemlich unfruchtbar werden läßt, das ist die Schwierigkeit, die Schmetterlinge genau zu bestimmen. Die besten Beschreibungen, die ausführlichsten Anleitungen leisten dazu nicht aus, und im günstigsten Falle wendet man sich an einen bewährten Kenner oder sucht Rath bei einer zugänglichen größeren Sammlung. An guten Abbildungen fehlte es zwar nicht ganz, aber sie beschränkten sich doch immer nur auf Repräsentanten von Gattungen und Familien. Das vorliegende Werk gewährt nun die ausreichende Hülfe. Sämmtliche Schmetterlinge Deutschlands sollen darin in prächtigem Farbendruck abgebildet werden, und wie die vorliegenden Hefte beweisen, wird dies in einer Treue und Vollendung geschehen, daß die beste Sammlung dahinter zurückstehen muß. Die technische Ausführung ist so meisterhaft, daß der Vf. Recht hat, wenn er sagt, auch wer bereits im Besitz einer vollständigen Sammlung mit genau und richtig bestimmten Species sei, werde dies neue Schmetterlingsbuch mit Vergnügen auf seinen Putztisch legen. Die vorliegenden ersten 4 Hefte enthalten auf 8 Tafeln 188 Abbildungen und umfassen die Gattungen Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Heliconidae (Bläulinge), Erycinidae, Libytheidae, Apaturidae, Nymphalidae (mit den schönen Untergattungen Limenitis und Vanessa). Wo Mann und Weib Verschiedenheiten zeigen, sind beide gezeichnet, wo auch die Unterseite der Flügel charakteristische Merkmale bietet, auch diese. Der Text bringt auf 8 Bogen (in Groß-Quart) nicht bloß die ausführliche Beschreibung der Schmetterlinge, sondern auch Näheres über Lebensweise und Vorkommen, über Raupen und Puppen, Gespinnste u. s. w. Das ganze Werk soll 25—30 Hefte umfassen und sämmtliche Macrolepidopteren bringen. Der Text soll am Schlusse auch das Nöthige über Anatomie und Terminologie der Schmetterlinge, über Raupenzucht, Fang der Schmetterlinge, Anlegung und Bewahrung der Sammlungen u. s. w. enthalten. Der Preis des Werkes (27½ Sgr. für jede Lieferung) ist in Rücksicht auf die vorzügliche Ausstattung ein überaus mäßiger.

Wir können dies Werk nicht warm genug allen Freunden der Schmetterlingskunde empfehlen, und wünschen nur, daß es auch für andere Gebiete der Entomologie bald Nachfolge finden möge.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 26 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 37. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. September 1872.

Inhalt: Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne. Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels, von F. Martius-Magdorff. Sechster Artikel. — Unsere Gewürze, von Otto Ule. Sechster Artikel. — Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Achter Artikel. — Literarische Anzeige.

Die doppelten, farbigen und dunklen Sterne.

Eine populäre Darstellung aus dem Gebiete der Physik des Himmels.

Von F. Martius-Magdorff.

Sechster Artikel.

Ein Jahr nach Bessel's Tode nahm Fuß, durch den älteren Struve hierzu veranlaßt, diese Untersuchungen wieder auf; doch erschien das Resultat seiner Untersuchungen Bessel's Hypothese nicht günstig. Anders gestaltete sich die Sache, als Peters, gegenwärtig Director der Sternwarte in Altona, welcher damals noch in Königsberg war, die Arbeit in die Hand nahm und die Elemente der Bahn des Sirius unter der Annahme berechnete, daß dieser einen Begleiter habe, mit dem er sich wie ein wahrer Doppelstern um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt bewege. Peters fand: eine Umlaufszeit von wenig über 50 Jahren, eine mittlere jährliche Bewegung von 7,2 Grad und die Excentricität der Bahn (d. h. ihre Abweichung vom Kreise) fast = 0,8.

Unter Annahme einer diesen Elementen entsprechenden Bahn erweisen sich nun die Abweichungen der berechneten Rectascensionen des Sirius von den Beobachtungen so geringfügig und so gleichmäßig, bald in dem einen, bald in dem andern Sinne vertheilt, daß man sie füglich als bloße Beobachtungsfehler ansehen kann.

Schon hierdurch war die Richtigkeit der Annahme Bessel's eigentlich festgestellt; aber der Neuzeit war es vorbehalten, hierfür auch noch den augenscheinlichen Beweis beizubringen. Mehr als 10 Jahre waren seit der Veröffentlichung von Peters' Arbeit verflossen, als von jenseits des Oceans die Nachricht kam, daß es Alvan Clark in Cambridge (in den Vereinigten Staaten) gelungen sei, am 31. Januar 1862 einen kleinen, sehr

Digitized by Google

lichtschwachen Stern dicht beim Sirius, in einem Abstande von etwa 10 Secunden, zu entdecken. Die Richtigkeit dieser Beobachtung wurde sehr bald bestätigt und zwar zuerst durch Pond, dann durch Chacornac in Paris, welcher den nur sehr schwer wahrnehmbaren Stern am 20. März desselben Jahres mittelst eines der neueren, von Foucault konstruirten Teleskope mit versilbertem Glasspiegel ebenfalls erkannte; er fand ihn von der 8. bis 9. Größe und maß seinen Abstand vom Sirius. Durch diese Entdeckung war nun zunächst allerdings die Identität dieses Sternes mit dem von Bessel präsumirten Siriusbegleiter noch keineswegs erwiesen, und dieselbe wurde auch anfangs vielfach bezweifelt. Peters jedoch fand sehr bald in Folge einer genauen Vergleichung der aus seiner Bahnberechnung folgenden Stellung des Sirius gegen seinen Begleiter mit der von Chacornac bestimmten Position, daß in der That der von Clark entdeckte Stern die Ursache der Anomalien in der Eigenbewegung des Sirius sei.

Fast um dieselbe Zeit publicirte der amerikanische Astronom Safford eine Arbeit, in welcher er aus den Veränderungen in der Declination des Sirius die Elemente der Bahn berechnete, welche derselbe mit seinem Begleiter um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt beschreibt. Das Resultat stimmte so auffällig mit dem von Peters aus den Abweichungen in der Rectascension berechneten überein, daß sich an der Richtigkeit der diesen Rechnungen zu Grunde liegenden Annahme nicht wohl mehr zweifeln ließ. Safford fand nämlich

die Umlaufszeit	= 49,4 Jahren
die mittl. jährliche Bewegung	= 7,3 Grad und
die Excentricität . . .	= 0,6.

Die umfassendste Arbeit über die Siriusbahn aber, durch welche diese Untersuchung wohl als abgeschlossen betrachtet werden kann, rührt von Dr. Auwers her, welcher dieselbe bereits im J. 1861 unternahm, also ehe der Siriusbegleiter gesehen worden war. Auch nach Clark's Entdeckung verfolgte Auwers sein Ziel ganz unabhängig von demselben, indem er lediglich alle bisher vorhandenen Positionen des Sirius benutzte. Er legte nämlich seinen Untersuchungen die auf 23 Sternwarten in der Zeit von 1750—1864 beobachteten Rectascensions-Differenzen zwischen Sirius und verschiedenen benachbarten Sternen, sowie die Declinations-Beobachtungen von 21 Sternwarten zu Grunde. Auwers fand, um nur die wesentlichsten der von ihm berechneten Elemente zu erwähnen,

die Umlaufszeit	= 49,399 Jahre
die Excentricität	= 0,6
die mittl. Entfernung v. Schwerpunkt	= 2,3 Sec.

Dies stimmt mit den Angaben von Peters fast vollkommen überein, und Auwers sprach als Resultat seiner Untersuchungen die feste Ueberzeugung aus, daß der von Clark gefundene Stern mit dem von Bessel angenommenen dunklen Siriusbegleiter identisch sei.

Wenn nun hiermit zwar die Duplicität des Sirius erwiesen war, so folgt daraus doch nichts für die Existenz dunkler Sterne; denn der Siriusbegleiter ist ja schließlich gesehen worden. Wohl aber bleibt die Annahme zulässig, daß er früher dunkel gewesen sei, da die Voraussetzung, daß er einfach übersehen worden sei, bei den jetzigen ausgezeichneten Instrumenten und der in der Neuzeit den Fixsternen gewidmeten Sorgfalt gegenüber nicht sehr wahrscheinlich ist, wenn auch freilich nach einer Schätzung von Chacornac der Glanz des Begleiters nur etwa der zehntausendste Theil von dem des Sirius ist. — Die Schwierigkeit schwindet, wenn man die in keiner Weise zu beanstandende Voraussetzung macht, daß das in Rede stehende Sternenpaar zu den veränderlichen Sternen gehöre, von denen wir schon bei den Doppelsternen sprachen, und die sich dadurch auszeichnen, daß sie eine periodische, oft sehr bedeutende Aenderung ihres Lichtes und ihrer Farbe zeigen. So sinkt z. B. der Stern Mira (der Wunderbare) zur Zeit seines Minimums zu einem Sterne der 11.—12. Größe herab, wird also fast unsichtbar, während er zu andern Zeiten fast einem Stern der 1. Größe an Glanz gleichkommt. Die Annahme, daß dies bei Sirius ebenso sei, wird aber namentlich hinsichtlich der Farbe durch historische Daten gestützt, welche ebenso interessant als wichtig sind. Die Nachrichten nämlich, welche wir von den Alten über den Sirius besitzen, weichen in Betreff der Farbe entschieden von dem, was wir heute sehen, ab; denn Ptolemäus (und in Uebereinstimmung mit ihm auch Seneca) bezeichnet ihn bestimmt als einen rothen Stern, während ihn doch jetzt Niemand anders als weiß leuchtend erblickt. Da nun Clark die Farbe des Siriusbegleiters entschieden röthlich fand, und es ihm außerdem schien, als nehme derselbe allmälig an Helligkeit zu, so liegt nichts näher, als die Annahme, daß der weiße Centralstern des Sirius zur Zeit des Ptolemäus das Minimum seiner Helligkeit gehabt habe, so daß man ihn gar nicht sah, daß dagegen der rothe Begleiter in seinem Lichtmaximum oder diesem nahe war, während uns bis in die jüngste Zeit nur der weiße Hauptstern sichtbar, der rothe Begleiter aber wegen seiner Lichtschwäche oder völligen Dunkelheit unbemerkbar war. Danach würde der Begleiter jetzt in dem Stadium der Lichtzunahme sein, während der zur Zeit noch so hell glänzende weiße Centralstern allmälig an Helligkeit abnehmen müßte. Hierüber werden aber natürlich nur längere Zeit fortgesetzte Beobachtungen entscheiden können. Uebrigens dient noch zur Unterstützung dieser Ansicht, daß die meisten der veränderlichen Sterne roth sind, daß es jedoch auch weiße gibt.

Digitized by Google

Aber vergessen wir den Procyon[1] nicht. Die von Bessel hervorgehobenen Bewegungs-Anomalien desselben sind ganz von derselben Art, wie die des Sirius, und bald nach Veröffentlichung von Peters' Arbeit über den letzteren wurden von Mädler in Dorpat die Resultate einer von ihm vorgenommenen Vergleichung der beobachteten Positionen des Procyon mit den Tab. Regiom. mitgetheilt. Die Abweichungen zeigten eine so entschiedene Periodicität, daß an der Richtigkeit der Besselschen Annahme, Procyon sei ein Doppelstern, auch hier nicht gezweifelt werden konnte. Wir verdanken auch für dieses Gestirn Auwers die Berechnung der Bahn, so daß wir nun die oben gegebene Tabelle der 15 Doppelsterne noch um zwei weitere vermehren können. Und zwar beträgt

	die Umlaufszeit	die halbe große Axe der Bahn
bei Sirius	49,40 Jahre	2,33 Sec.
„ Procyon	39,97 „	1,05 „

Bei dem letzteren Stern ist der Begleiter noch nicht wahrgenommen worden, muß also bis jetzt noch zu den dunklen Sternen gerechnet werden.

Schubert in Cambridge (Amerika) hat auch an dem Sterne Spica (α in der Jungfrau) eine Veränderlichkeit in der eigenen Bewegung entdeckt, welche in Folge ihrer Beschaffenheit in gleicher Weise interpretirt werden muß und nach Peirce's Untersuchungen sich durch eine Bahn erklärt, deren Periode 40 Jahre, und deren halbe große Axe 0,9 Secunden beträgt. Bei fortgesetzten Untersuchungen dürfte sich die Zahl der Doppelsterne mit dunklen Begleitern bald vermehren.

Aber abgesehen von diesen concreten Fällen, sind es noch Betrachtungen allgemeinerer Art, welche zur Annahme dunkler Sterne nöthigen, Betrachtungen, welche nicht erst in der Neuzeit, sondern schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts bedeutendere Astronomen zu dieser Voraussetzung führten. Da wir uns nämlich den Raum nur unendlich denken können, und es nicht wahrscheinlich ist, daß nur das verhältnißmäßig kleine Stück, welches wir von demselben zu überblicken vermögen, mit Himmelskörpern bevölkert, der übrige Raum aber leer sei; — eine Annahme, die in der That noch von Niemand gemacht worden ist, — so bleibt nur übrig, anzunehmen, daß auch die Anzahl der Himmelskörper eine unendlich große sei. Ist aber der Weltraum wirklich mit unendlich vielen Sternen angefüllt, so müßte, wenn dieselben alle leuchtend sein sollten, unser Blick in jeder Richtung, an jedem Punkte des Himmels auf einen Stern treffen. Die Gestirne müßten uns dicht gedrängt neben und hinter einander erscheinen, und wir würden den Himmel als eine an allen Stellen ohne Unterbrechung leuchtende und glänzende Hohlkugel erblicken. Da dies aller Erfahrung widerspricht, so muß angenommen werden, daß von den in der Richtung der dunklen Stellen des Himmels befindlichen Sternen kein Licht mehr zu uns gelangt, daß es zu schwach für unsere Augen und Instrumente oder gar nicht mehr wahrnehmbar ist. Was heißt dies aber? Können die mit ungeheurer Geschwindigkeit ausgeführten Schwingungen des Aethers, welche wir Licht nennen, erlahmen, weil der Weg von jenen Stellen bis zu uns zu groß ist? Eine Naturkraft ermüdet nicht, sie wird nur unwirksam (oder in ihrer Wirkung verändert), wenn andere Kräfte ihr ableitend oder widerstehend als ein Hinderniß entgegentreten. Ein solches Hinderniß können nun entweder nebelartige, dampfförmige Körper sein, welche das Licht dämpfen, indem sie nicht alles durch sich hindurch lassen, also absorbirend wirken, oder es können solche, völlig undurchsichtige Massen, d. h. dunkle Sterne sein.

John Herschel sprach die Meinung aus, daß Beides der Fall sein müsse, da wir, wenn nur nebelhafte Massen in den Sternlücken vorhanden wären, in ihnen doch überall einen gedämpften Lichtschein wahrnehmen würden, während diese Stellen völlig dunkel erscheinen; und da andrerseits der Himmel, wenn nur dunkle Massen jene Zwischenräume ausfüllten, den grellen Contrast von blendend hellen Fixsternen und tief dunklen Zwischenräumen darbieten müßte, was doch auch nicht der Fall ist. Daß wirklich Beides gleichzeitig stattfindet, geht aus dem Vorstehenden hervor. Die Spectralbeobachtungen haben uns mit den lichtdämpfenden Hüllen der Gestirne bekannt gemacht, während die Berechnung der Doppelstern-Bahnen die Existenz dunkler Sterne an's Licht gezogen hat, von denen wir allerdings erst eine sehr geringe Zahl von Repräsentanten aufzuweisen haben. Wenn sich aber schon unter den 20 Sternen erster Größe bereits drei derselben gefunden haben, so ist möglicherweise ihre Zahl unter den kleineren Sternen eine beträchtliche. Ob noch mehrere von ihnen, gleich dem Siriusbegleiter, sichtbar werden können, muß die Zukunft lehren; immer aber wird die Annahme, daß es große dunkle Massen in der Sternenwelt gibt, aus den angeführten Gründen aufrecht erhalten werden müssen.

Hoffentlich werden uns durch weitere Forschungen in diesem interessanten Gebiete der Himmelskunde, welches Mädler treffend „die Astronomie des Unsichtbaren" genannt hat, bald neue, wichtige Entdeckungen zugehen.

Digitized by Google

Unsere Gewürze.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

Unter den fremdländischen, bei uns zur Verwendung kommenden Gewürzen bleiben nur noch wenige zu erwähnen. Das wichtigste ist wohl der Ingwer, der knollige Wurzelstock der in Malabar und Bengalen einheimischen, von den Spaniern im 16. Jahrhundert nach dem tropischen Amerika verpflanzten, gegenwärtig auch in Westafrika und China angebauten, zu den Scitamineen oder Gewürzlilien gehörenden Ingwerpflanze (Amomum Zingiber). Den Alten war der Ingwer jedenfalls schon bekannt, wie aus den Schriften des Dioscorides und Plinius hervorgeht; er diente ihnen sowohl als Arznei wie als Würze der Speisen. Heute ist es England, das den stärksten Gebrauch von diesem Gewürze macht. Im Mittelalter war der Verbrauch auch bei uns allgemeiner und scheint sogar zu Befürchtungen für die Sittlichkeit Veranlassung gegeben zu haben. So schreibt der Würtemberger Dichter Bebel, der von 1475—1516 lebte, in einem Gedichte, worin er über die Ausartung der niederen Stände in seiner Heimat klagt und namentlich den Bürgermädchen vorwirft, daß sie schon von ihrem zehnten Jahre an Koketten seien, die gelehrt würden, jeden Mann anzulächeln und alle zu betrügen: „Wein und Gewürze, Zimmt, Pfeffer und Ingwer haben ihr Blut verdorben, und es wird einst eine freche Nachkommenschaft daraus entstehen.“ Jedenfalls ist der Ingwer, wenn er auch an Schärfe des Geschmacks vom Pfeffer übertroffen wird, eines der stärksten und erregendsten Gewürze, da er nicht bloß auf die Verdauungsorgane, sondern auch auf das gesammte Gefäß- und Nervensystem einwirkt. Er verdankt diese Wirkung wohl hauptsächlich einem scharfen, ätherischen Oele und einem gewürzhaften Weichharz. Allzu empfehlenswerth dürfte darum auch wohl der Genuß des in England so beliebten Ingwerbieres nicht sein, eines Getränks, das aus einer Abkochung von Ingwer bereitet wird, die mit etwas Zucker, Limonensaft und Citronenöl versetzt, nach vierzägigem Stehenlassen in Flaschen gefüllt und Monate lang aufbewahrt wird. Im Durchschnitt werden etwa 25,000 Ctr. Ingwer jährlich nach England eingeführt, die einen Gesammtwerth von etwa 700,000 Thlr. darstellen mögen. Der beste Ingwer kommt jetzt aus Jamaica, der meiste noch immer aus Ostindien.

Eine große Aehnlichkeit mit der Ingwerwurzel haben die als Cardamomen bekannten Samen einiger verwandten Pflanzen (Amomum Cardamomum, maximum, Aszelil, Granum paradisii), die gleichfalls ihre Heimat auf Malabar und den malayischen Inseln haben und auch den Römern und Griechen bereits bekannt waren. Sie dienen in England besonders zum Würzen der Schildkrötsuppe. Ebenfalls nur England als Gewürz eigenthümlich und zwar als Bestandtheil des englischen Currypulvers, sonst nur als Farbstoff gebraucht, ist das gelbe Pulver der Curcumawurzel. Ein in England und Holland sehr beliebtes Gewürz, das namentlich dem Salat zugesetzt zu werden pflegt, ist ferner die Soja, eine braune, schmierige, süßlich-aromatisch schmeckende Flüssigkeit, die in China, Japan und Ostindien aus den Samen des unsern Bohnen verwandten Dolichos Soja bereitet wird, indem man dieselben mit Salz und Gewürzen gähren läßt.

Den jährlichen Umsatz des gesammten Gewürzhandels der Welt kann man gegenwärtig auf 10 Millionen Thaler veranschlagen. Wenn aber der Werth der jährlichen Einfuhr Englands allein in den letzten Jahren sich auf 1000 bis 1200 Mill. Thlr. belief, so erscheinen dagegen die Schätze Indiens, die früher so viel von sich reden machten, freilich nur noch sehr unbedeutend. Der Handel mit andern Produkten des Pflanzenreiches, mit Zucker, Baumwolle, Getreide, selbst Kaffee und Thee übertrifft an Werth und Menge den Gewürzhandel bei weitem. Eine einzige Baumwollenernte der Vereinigten Staaten liefert den dreifachen Werth aller Gewürze der Erde.

Freilich beschränkt sich unsere Küche nicht bloß auf die Gewürze ferner Länder. Auch unsere Heimat bringt Pflanzen hervor, die reich an ätherischen Oelen sind, und deren Blätter und Samen darum geeignet sind, unsere Speisen zu würzen, wenn sie auch an Köstlichkeit des Geschmackes und an erregender Wirkung weit hinter den Erzeugnissen der heißen Länder zurückstehen müssen. In der Küche der alten Römer waren sie schon ebenso heimisch, wie bei uns. Sie kannten als Gewürzpflanzen bereits den Alant (Inula helenium), den Fenchel (Anethum foeniculum), den Kerbel (Scandix cerefolium), den Senf (Sinapis alba), den Coriander (Coriandrum sativum), die Cappern (Capparis spinosa) und die Peterstlie (Apium petroselinum). Weit größer ist bereits die Zahl der einheimischen Gewürzpflanzen, die zur Zeit Karl's des Großen in den deutschen Gärten gezogen wurden. In neuerer Zeit haben zwar die fremdländischen Gewürze den Verbrauch der einheimischen etwas vermindert; aber immer ist er noch bedeutend genug, und viele unserer Gewürzpflanzen sind längst schon in fremde Welttheile verpflanzt worden, wo die kostbarsten Erzeugnisse der Tropen ihre Eigenart nicht zu ersetzen vermochten. Von ihrer Bedeutung zeugt nichts mehr als ihr Anbau im Großen. Von Meerrettig werden bei

Digitized by Google

Lübbenau in der Lausitz nicht weniger als 50,000 Schock à 1 Thlr. jährlich gezogen, und das kleine Dorf Bayersdorf bei Forchheim gewinnt allein daraus 20,000 Thlr. jährlich. Von Sellerie werden bei Erfurt jährlich etwa 20,000, bei Wolfenbüttel 8200 Schock gezogen; mit Kümmel sieht man bei Nürnberg und anderwärts ganze Felder bestellt, und der Anisbau hat einigen Dörfern bei Erfurt den Namen der „Anisdörfer" verschafft.

Die Zingwerpflanze (Amomum Zingiber).

Auch unsere einheimischen Gewürze verdanken ihren Geschmack und ihre erregende Wirkung sämmtlich ätherischen Oelen, die freilich von sehr verschiedener Natur und in sehr verschiedenen Mengen in ihnen enthalten sind. Am reichsten an flüchtigem Oel ist der Safran, der etwa 108 pro Mille davon enthält, während der Anis nur 30, der Kümmel sogar nur 4 und die Salbei 3 Tausendstel enthält. Eine Ausnahme machen allein die Senfkörner, sowohl die weißen wie die schwarzen, die im natürlichen Zustande durchaus nicht scharf sind, sondern ihre Schärfe erst, wenn sie in gepulverter Form mit Wasser zusammengebracht werden, durch eine eigenthümliche Zersetzung ihrer Bestandtheile erhalten. Der schwarze Senf enthält nämlich zwei Stoffe, von denen der eine einige Aehnlichkeit mit dem Emulsin der Mandeln hat und Myrosin genannt, der andere an Kali gebundene als Myronsäure bezeichnet wird. Diese Myronsäure ist es, die bei der Berührung mit dem Myrosin in flüchtiges Senföl verwandelt wird. Allerdings ist die Menge des dabei erzeugten Oels eine äußerst geringe und beträgt nur etwa 0,2 bis 0,55 Proc. Der weiße Senf, der keine Myronsäure enthält und darum auch kein Senföl erzeugen kann, erlangt dennoch bei der gleichen Behandlung eine gewisse Schärfe, die wohl einer bisher noch nicht näher bekannten Substanz zu verdanken ist. Die bekannte Mostrichbereitung ist nur eine Anwendung des erwähnten Zersetzungsprocesses, aus welchem das Senföl hervorgeht. Der Zusatz von Most, von Wein oder Essig und allerlei Gewürzen hat nur den Zweck, den Wohlgeschmack zu erhöhen.

Auch der Meerrettig verdankt seine Schärfe nur demselben flüchtigen Senföl, das aber bereits fertig gebildet in der Wurzel der Cochlearia Armoracia vorhanden ist. Ebenso sind es verwandte Oele, welche dem Knoblauch und dem Asand ihren durchdringenden Geruch geben. Der Chemiker ist sogar nicht blos im Stande, Senföl in Knoblauchöl und Asandöl in Senföl und umgekehrt zu verwandeln, sondern auch Senföl und Knoblauchöl künstlich zu erzeugen, letzteres z. B. aus Glycerin. Der Knoblauch, die Zwiebel von Allium sativum, ist bekanntlich ein Lieblingsgewürz in der Küche der Südländer, während für unsere nordischen Geruchsnerven der scharfe, durchdringende Geruch, der sich auch dem Athem und Schweiß beimischt, höchst widerlich erscheint. Auch im Alterthum scheint er schon einzelnen Personen solchen Widerwillen erregt zu haben, wenigstens hat ihn Horaz wegen seines starken Duftes mit den stärksten Verwünschungen belegt. Freilich wird er in dieser Beziehung noch weit übertroffen von dem Asand, dem eingetrockneten Milchsaft der möhrenartigen Wurzel von Ferula Asa foetida, einer zu den Doldengewächsen gehörenden Pflanze, der in Persien und einem Theile Indiens ein Lieblingsgewürz ist, das man fast allen Speisen zusetzt. Bekannter wird dem Leser dieses schreckliche Gewürz unter dem Namen der Asa foetida oder des „Teufelsdrecks" sein. In Persien liebt man ihn so leidenschaftlich, daß es dort Asandesser gibt, wie in China Opiumesser. Bei uns, und namentlich in Italien, finden höchstens einige Feinschmecker Wohlgefallen daran; doch setzen sie ihn auch nicht geradezu den Speisen zu, sondern bestreichen nur damit den Rand der Schüsseln, worauf die Speisen gegeben werden. Uebrigens rührt der pestilentialische Gestank des Teufelsdrecks davon her, daß sich das in demselben enthaltene schwefelhaltige Oel in einer beständigen Zersetzung befindet und ohne Unterlaß Schwefelwasserstoff entwickelt, der wahrscheinlich beim Entweichen noch andere abscheulichere Verbindungen eingeht. Eine ähnliche Zersetzung und Schwefelwasserstoffbildung findet übrigens auch bei den verwandten Oelen des Senf, Meerrettig und Knoblauch statt.

Unter den übrigen einheimischen Gewürzen verdienen nur noch einzelne besondere Erwähnung. Bei einigen

Digitized by Google

hat man außer dem ätherischen Oel noch ein fettes Oel entdeckt, so bei der Sellerie und beim Anis. Der Anis, der Same einer Doldenpflanze (Pimpinella Anisum), obgleich schon den Alten bekannt, doch erst 1551 nach England eingeführt, ist nicht zu verwechseln mit dem Sternanis, der Frucht des in China einheimischen und auch in Japan kultivirten, immergrünen Sternanisbaumes (Illicium anisatum), der den Magnolien verwandt ist. Ein schon bei Griechen und Römern beliebtes und schon von Hippocrates als Arzneimittel empfohlenes angenehm erregendes, aber seines hohen Preises wegen nur noch wenig übliches Gewürz ist der Safran, aus den getrockneten Blüthennarben einer unsern beliebten Frühlingscrocus ähnlichen Pflanze (Crocus sativus) bereitet. Der beste Safran kommt gegenwärtig aus Spanien, der schlechteste aus der Türkei. Bei uns wird er fast nur noch als Färbemittel gebraucht. Endlich dürfen wir ein Gewürz nicht vergessen, das ja in der ärmsten Küche heutigen Tages nicht fehlt, die Lorbeerblätter, d. h. die Blätter von Laurus nobilis. Sie enthalten außer dem wirksamen flüchtigen Lorbeeröl noch ein fettes Oel, das freilich in den Beeren noch reicher vertreten und als Lorbeerbutter bekannt ist. Die Hausfrauen werden es vielleicht zur Bekräftigung ihrer großen Vorliebe für dieses Gewürz gern hören, daß der alte Hippocrates es schon als Heilmittel anwandte.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Achter Artikel.

Etwas weiter als Ferdapur liegt von den Grotten Ajenta mit seiner Moschee, einer geräumigen Serai und den Denkmäler der drittischen Offiziere, welche in der Schlacht bei dem Dorfe Assay fielen, außerhalb der Mauer. Hier schlug der Irländer **Wellesley**, der spätere Herzog von Wellington, am 23. September 1804 den **Scindiah** auf's Haupt. Zwischen Ajenta und Nödja erstreckt sich ein Hochland, dessen Steinart hauptsächlich Mandelfels ist. Seine Oberfläche ist bald Thal, bald Höhe, zum Theil steinig und größtentheils kahl; nur hier und da sieht man das gewöhnliche Akaziengebüsch, den Thor (fußdick, bis 25 F. hoch), an den Bächen nebst einem anderen grauen Euphorbiastrauche mit korallenförmigen Stacheln und einer Aloe, die auch gepflanzt wird. Auf den Höhen und an den Schluchtenrändern bereschen Mhaua und Sal. Der Landmann, welcher im December für gewisse Saaten das Feld pflügt, begleitet seine Arbeit oft mit Gesang, was im Thale des Ganga nur selten vorkommt. Sein größerer, von 4 Ochsen gezogener Pflug besteht aus einem Stück Holz, welches an dem einen Ende zugeschärft und anstatt der Schaar mit einer Eisenplatte belegt ist; am entgegengesetzten Ende ist ein Stück Holz kreuzweis an eine gerade Stange befestigt, welche zwischen dem Zugvieh hindurch geht und an ihrem vorderen Theil den Strick enthält, woran das Joch befestigt ist. Der Pipala erreicht hier eine Dicke von 9 F. und 70—80 F. Höhe. Der Bar erscheint hier weniger stattlich, und seine hochgeborenen Söhne umgrünen oft den todten Vater. Gepflanzt oder wild erscheint zwischen den Feldern der Bhilaua (Semecarpus Anacardium), welcher eine gebrungene Krone bildet und sich so niedrig verästelt, daß man ohne Mühe die sonderbaren Früchte erreichen kann. Ihr großer, schwarzbrauner Kern wird, ähnlich wie der der neuseeländischen Cupresse (Exocarpus cupressiformis, Native Cherry-tree der Ansiedler), nur am Grunde von Fleischmasse umhüllt, so daß es scheint, als säße der Kern außerhalb der Frucht. Die Indobritten nennen den Kern „Marking nut“, weil er benutzt wird, um dauerhafte Zeichen in baumwollene und andere Stoffe zu machen.

Um das 2 Tagereisen von Ajenta gelegene, andere Jrülla (Jlüra), bei Nödja unsern Dohltadad, zu erreichen, wählte ich nicht den nächsten Weg über Fulmeri 4¾ M. von Aurungabad, sondern den über die Dörfer Baradi, Mängau, Andari, Waregau und Gadäna. Ehe man Nödja erblickt, nähert man sich auf einer baumlosen, mehr oder minder unebenen Kulturfläche dem Bergkranze, welcher den Rand des Hochlandes gleich einer Mauer umzieht. Der Same bildet nebst wenigen Zizyphen den einzigen Strauchwuchs der oft kuppenförmigen Höhen und erinnert an die Cacteen gleich kahler Hochländer. Er gehört zu der Zahl jener Gewächse, für welche der Nerbudda und das Windhyagebirge die Nordgrenze bilden.

Als der Morgen des 29. Decembers dämmerte, erblickte ich bei Nödja eine Gruppe kuppelförmiger Tempel und andere Gebäude im Gebüsch versteckt, und gelangte bald darauf an den kahlen Saum des Hochlandes, von welchem man eine weite Aussicht über das Godaweritha genießt, als dessen Südgrenze der gleichmäßig verlaufende Nordrand des Dekan als blauer, wenig über den Gesichtskreis tretender Streif sich erhebt. Eine steile Bergstraße, die und da mit Brücken und Steingeländer versehen, führt die schroffe Südwestterrasse in's Godaweritiefland hinab. Nach kurzem Hinabsteigen eröffnet sich, nachdem man zur Linken bereits unbewußt Grotten unter

Digitized by Google

sich hatte, zur Rechten das Großartigste, was Irula und vielleicht Indien überhaupt aufzuweisen hat: der Kailasa (angeblich „der heilige Sitz"), eine vierseitige Schlucht mit senkrechten, hundert Fuß hohen Felsenwänden, welche einen offenen, unbedeckten Raum einschließen, in dessen Mitte ein Monolith, durch die Kunst zu den mannigfaltigsten Formen gestaltet, 90 F. hoch sich erhebt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Mensch der Natur hier nachzueifern; denn die Wände scheinen, zum Theil wenigstens, ein Werk der Natur zu sein, welches nur geringer Nachhilfe bedurfte. Nur der unterste, verhältnißmäßig kleine Theil der Schluchtwände ist ausgebauen, theils zu Gemächern mehrerer Stockwerke, Galerien, Treppen und Vorhöfen, theils zu Hallen, theils nur — wie auf der linken Seite — zu Vertiefungen, über welche, ohne von Säulen gestützt zu sein, die Steinmasse wagehängt — theils mit Skulpturen bedeckt, welche die Brustbilder von Thieren, besonders von Elephanten und Tigern, den symbolischen Trägern der Steinmasse, darstellen, deren Größe Aehnliches in anderen Grotten übertrifft. Eine jetzt zertrümmerte Brücke verband einst die oberen Stockwerke der Gemächer und Hallen der Felswand mit dem Monolith in der Mitte. Von dem Dörfchen Ilura, welches seinen Namen von den Grotten — nicht diese von dem Dörfchen — erhalten hat, erreicht man nach kurzem Steigen die dünne Felsenwand, welche dem vom Thale herauf Kommenden den Anblick des Kailasa entzieht, gelangt durch dieselbe vermittelst eines verhältnißmäßig engen, mit Bildhauerei der mannigfaltigsten Art überbeladenen Portals in eine Vorhalle und aus dieser durch einen Portikus in den inneren unbedeckten Raum des Kailasa, welcher eine Länge von 247 F. engl. und eine Breite von 150 Fuß besitzt. Links und rechts in der Nähe des Einganges befindet sich innerhalb dieses unbedeckten Raumes je ein Elephant von 12 F. Höhe, wovon der zur Rechten in Trümmern liegt. Ebenso steht auf jeder Seite zwischen Elephant und Felsenwand ein Obelisk von 38 Fuß Höhe, mit Bildhauerarbeit verziert. Der Monolith oder die Steinmasse, welche die Mitte einnimmt, ist eine zusammenhängende Masse kunstvoll ausgebauter Tempelgebäude, deren vorderes, von geringerem Umfange, das Bild des Stieres mit Libationsgeräth enthält, und deren größtes Gebäude ziemlich die Mitte der Schlucht bezeichnet. Dieser größte Tempel besitzt 130 F. Länge im Innern, 56—61 F. Breite und 17 F. Höhe, während das Dach desselben in Dome und Poramiden ausläuft, welche die Höhe des Ganzen auf 90 F. bringen, so daß die Spitze desselben fast in das Niveau des Schluchtenrandes fällt. Auf mehreren Stufen gelangt man zu der Tempelschwelle, deren kurze Inschrift in den ältesten Devanagari-Buchstaben im wahren Sinne des Wortes mit Füßen getreten wird. Boden und Wände des Tempels sind spiegelglatt und geschwärzt, was wohl eine Wirkung des Feuers ist, das einst Aurungseb in seinem Glaubenseifer zur Schändung des Tempels hier angelegt haben soll. Das Innere des Tempels ist im Besitz der Braminen, welche hier im „Allerheiligsten" jenen heiligen, gebeimnißvollen Stein, wie zu Scindwa und am Bracker, in Begleitung von Libationsgeräth aufgestellt haben. Mit dem großen Tempel steht durch ein Portal ein kleinerer Tempelraum in Verbindung, welcher den hintersten Theil des Monolithen bildet, mit Bildhauerei bis zu wohl 50 Fuß Höhe bedeckt ist und einst wohl gleichfalls zu Opferzwecken bestimmt war. Die Seiten des Monolithen sind bis auf 18 F. Höhe überall mit Skulpturen bedeckt, unter denen kolossale Brustbilder von Elephanten und Tigern die häufigsten sind, passend gewählt, um bildlich annähernd die Kraft auszudrücken, welche nöthig ist, um solche Steinmassen zu tragen. Weiter oberhalb erblickt man Darstellungen von Scenen aus dem indischen Leben, Schlachten z. B., wo Elephanten und schildbewaffnete Krieger erscheinen. Von Malerei, die früher vermuthlich reichlich vorhanden war, bemerkt man sehr wenig. Dem Eingange zum freien Raume gegenüber steht neben zwei Elephanten ein weibliches Steinbild; die Menge derselben in den übrigen Tempeln ist eine Eigenthümlichkeit der Grotten von Dokkahäb. Einige Gottheilder sind in neuerer Zeit von den Braminen roth bestrichen worden, wie sie dies überall zu thun pflegen.

Vom Portale des Kailasa schlängelt sich zur Linken, bei mehreren kleinen Felsengemächern vorbei, ein Pfad den Felsenhang hinan zu einem kleinen Bache, welcher, nachdem er mehrere Steinbecken durchrieselt hat, über den nackten Fels in das Godaweribett hinabstürzt. Zu dieser lieblichen Naturscene, welche das Aufhauen der Grotten an dieser Stelle zum Theil mit bedingt haben mag, stieg der Priester, so oft die Pflicht die Libation gebot. Ein junger, 5 F. hoher, mit ausnahmsweise großen Früchten beladener, zwischen den Felsen scheinbar wildwachsender Pipala ist hier eine botanische Merkwürdigkeit.

Wenden wir uns nach Süden, so schließen sich an den Kailasa 11 oder 12 Grotten an, deren Ausgänge gleich denen der übrigen nach Westen gerichtet sind. Die Uebereinstimmung derselben im Großen wie im Kleinen mit denen zu Ajenta ist auffallend; Kirchen mit kuppelförmigem Dagoba nebst einem Chor diesem gegenüber, und Tempel mit Dreizack, „Lotus", Halsketten, liegenden, gleichsam schlafenden Gottheilbern und kämpfenden Gestalten, geringe Häufigkeit der Darstellungen von Elephanten und Tigern sind, wie die Spuren gewaltsamer Zerstörung, beiden gemeinsam. Nur in wenigen hat sich hier Wasser angesammelt und solches nur in geringer Menge. An den Säulen erkennt man wagerecht verlaufende Linien als die Spuren, welche der Meißel zurückließ. Der Hauptunterschied der hiesigen Tempel von denen zu Ajenta beruht in dem Auftreten so vieler Elephanten- und Tigergestalten in einer Grotte, nämlich im Kailasa, — in der Menge der Gottheilder, welche auf eine Religion und ein Volk schließen lassen, bei welchem, wie bei den germanischen Stämmen, das weibliche Geschlecht höhere Achtung genoß — in der Anwesenheit braminischer Gottheilder, des heiligen mystischen Steines und Libationsgeräthes. Daß aber Letzteres nur eine Neuerung der Braminen ist, die sich des Tempels bemächtigt haben, ist nicht unwahrscheinlich, wenn man bedenkt, daß — meines Wissens wenigstens — in keiner der Grotten der heilige Stier u. s. w. dargestellt ist. Häufiger als zu Ajenta erscheinen die Gestalten in sitzender Stellung, wie es unter Abendländern Brauch ist, nicht mit geschränkten Beinen; auch konnte ich nur in diesen Tempeln einen dickleibigen, geierartigen Vogel mit langem Schwanze bemerken. Der Mangel an Malerei in diesen Tempeln, deren Alter um Einiges bedeutender zu sein scheint als das derer zu Ajenta, scheint durch das höhere Alter uns

Digitized by Google

die Nähe belebter Straßen, welche leichter Zerstörer beheulocken, erklärlich. Die Lage der Grotten an der Grenzmauer des Tieflandes, von welcher aus eine weite Aussicht über die weite, baumarme Godawerithebene mit ihren wogenden Dschoarfluren sich eröffnet, verleiht ihnen einen besonderen Reiz, welcher indeß bei höherer Lage der Grotten und bedeutenderer Höhe der Felsenwand noch großeren Eindruck hervorrufen würde. Die wilden, phantastischen Gestalten des Kallasa, des „verjauchten Steinbruchs", wie er passend genannt wurde, harmoniren nicht mit der ruhigen Naturscene, die ihn umgibt. Die Umgebung ist nicht eine Wildniß, wie jene zu Ajenta, sondern sie enthält zahlreiche Ortschaften. Die häufigen Besuche der Europäer, welche bis hierher nicht mit Beschwerden der Reise zu kämpfen haben, trugen Vieles dazu bei, die zahlreichen Vogelschaaren zu verscheuchen, die einst, „gleich Harpyen dem Orkus entsteigend, unter Getöse hervorflatterten, als wälze sich der ganze Berg heraus." Dieser Vergleich ist für diese Grotten nicht mehr passend, findet aber desto bezeichnendere feine Anwendung auf die zahllosen Schwärme von Fledermäusen in den Ajentagrotten, deren Getöse, tausendfach in den Hallen verstärkt, den Besucher im wahren Sinne des Wortes betäubt.

Formen tropischer Gewächse schmücken das Gestein der wild zerrissenen Felsen und haben Besitz genommen von den verlassenen Vorhöfen; wohl mögen die Poinciana pulcherrima, Jatropha Curcas, Sielafel, Korallensträucher, Tamarinden und die Syringa-ähnlichen Sträucher mit prächtigen, hellblauen Blüthensträußen Nachkommen derjenigen sein, welche einst die Hand des Priesters hier pflegte. Der Sinn für Schönheit ist so alt, als das Menschengeschlecht, und die Irula sind Zeugen dieses Gefühles bei den Indern, welche die Schluchten des Hochlandes im Angesichte des Godaweritales u. s. w. zur Wohnung der Götter erkoren.

Nachdem ich den Anblick der Felsentempel genossen hatte, ritt ich wieder zur Fläche des Hochlandes hinauf, wo hohe Girnebäume viele Grabmäler und Gebäude beschatten, und darauf den Bergrücken auf einer Steintreppe zur Ebene hinab, wo Röhja und Dohltabäd, dieses 4 Meilen von Narungabäd oder Aurungabäd, liegen. Der Weg das Bergland hinab ist mit Basaltsteinen gepflastert, von denen viele, wie die Spuren von Bildhauerarbeit zeigen, alten Gebäuden — vielleicht der ehemaligen Stadt Buddawutti — entnommen sind. Dohltabäd — seit 1340 die Residenz der Mogolkaiser — ist gegenwärtig nur ein Schatten der ehemaligen Stadt; es besitzt eine Burg mit einem Wallgraben und einem weitläufigen Garten, welcher von einer Mauer und an einer Stelle statt dieser von einem kegelförmigen Berge mit senkrechten Wänden eingeschlossen wird. Viele Früchte Indiens, wie Papaja, Citronen, Orangen, Guaven, Anonen, Manga und Bananen, gesellen sich darin zu persischen, wie Anggur (Weintraube), gleich ausgezeichnet als die Anjier (Feige) Audschier der Perser).

Mit Dohltabäd beginnt die kahle, mehr oder minder ebene Fläche des Godawerithales, wo nördlich Kalkfels, südlich Mandelgestein die Grundlage der Erdschicht bildet, welche, je weiter nach Süden, an Mächtigkeit verliert. Häufig bemerkt man in einer Bodenschicht 3 bis 4 Zoll unter der Oberfläche, da wo dieselbe in Vertiefungen und an Gräben zu Tage tritt, einen salpeterähnlichen Niederschlag, und 2—4 F. unter ihr, wie im Gangagebiete u. s. w., den Kongkar. Die Fläche ist überwiegend bald Acker-, bald Weideland mit kärglichem Graswuchse und sehr wenigen Sträuchern (Pallas, Babul, Kassia) — der Aufenthalt vieler gefleckter Rehe. Junge Weizensaaten wechseln im December mit Dschoarfluren, welche, der Reife nahe, wie in Afrika, von Männern, Weibern oder Kindern, oft auf Gerüsten, den Tag über vor den Vogelschaaren (z. B. grünen Papageien) geschützt werden. Manga, Tamarinden und Bar, seltner Pipala, gewähren dem Auge einen Ruhepunkt, wenn es über die einförmige Fläche schweift, und großartige Brunnen, zur Bequemlichkeit der Reisenden angelegt, zeugen — wie im Gangagebiete, in Malwa und im Lande der Rajschput — von dem Wohlthätigkeitssinn der wohlhabenderen Bewohner. Nach 2tägiger Reise über die Orte Nissampus, Amegau, Amaliori und Gadapur, inmitten von Nierungbecken (Cactus indicus Bxb., schon von Dodonäus, aber fälschlich als die Art am Mittelmeere, beschrieben), welche dem Orte ein mexikanisches Aussehen geben und ohne Zutdun des Menschen fortwuchern, erreicht man bei Kaigau den Godaweri, der bei den Anwohnern Ganga, d. h. Fluß, sonst auch Ganga Godaweri und G. Soka, d. h. kleine Ganga, heißt. Sein 40 — 50 F. breites Bett, voll Gerölle, ist breiter als das Bodenbett bei Bunzlau. Sein Strom war am letzten December weniger bedeutend als der des Tapti, auch weniger reißend, und um die Fuhrt nicht tiefer als 2 Fuß.

Der Godaweri scheidet die steinlose, mehrfach angebaute Ebene von dem flachhügeligen, kahlen und zum Theil felsigen Weideland, welches — 7 Tagereisen lang — zwischen ihm und dem Abfall der Yhorghat bei Garli liegt. Eine Meile südlich von Gordegau verläßt der Wandrer die Ebene des Godaweri und betritt die Kalkutta-Hedrabad-Bombaystraße, welche durch eine Schlucht zur Höhe des Dekan hinaufführt, dessen Pflanzen- und Steinarten im Allgemeinen die des Tandschorberglandes sind. Diese Straße war sehr belebt, zumal von Arabern, an denen ihre Glaubensbrüder, die Herrscher von Hedrabäd und Narungabäd, stets eine kräftige Stütze gefunden haben.

Literarische Anzeige.

Flora von Thüringen, herausgeg. von Dr. Zenker, Schlechtendal, Langenthal ꝛc. 12 Bände mit 1450 ill. Kupfertafeln. Schönes neues Exemplar in eleg. Leinwandband statt 58 Thlr. für nur 36 Thlr. zu haben bei Franz Conrad in Gotha.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 38. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. September 1872.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1872) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1871, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 18. September 1872.

Inhalt: Nebraska als Einwanderungs-Staat, von Karl Müller. Dritter Artikel. — Auf deutschem Moor, von Paul Kummer. Erster Artikel. — Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Neunter Artikel. — Literarische Anzeige.

Nebraska als Einwanderungs-Staat.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Wie ich schon einmal berichtete, empfängt man in Nebraska kein anderes Landschaftsbild, als es das östlich des Missouri gelegene Jowa verleiht. Auch die kleinen Städte, welche sich längs der pacifischen Eisenbahn entwickeln, tragen ganz das Gepräge derer des Ostens an sich. Das Alles dauert aber nur auf eine Entfernung von kaum 50 Meilen ab Omäha. Hier, z. B. in der Nähe von Fremont, wo der Reisende den südlich nach dem Missouri strömenden Platte-Fluß mit seinem seichten Bette, seinen zahlreichen Sandbänken und seinem dünnen Baumwuchse zuerst erblickt, hier begann noch im J. 1869 das, was man sich im Osten von dem fernen Westen als amerikanische Wüste dachte. Die Ansiedlungen verminderten sich, rückten in größeren Entfernungen auseinander und wurden immer primitiver; einzelne Kornfelder schoben sich wie kleine Pflanzenbeete in die endlose Prairie hinein, die Prairie selbst lief in eine todte Fläche aus, deren Horizont in weiter Ferne von niedrigen Bluffs

Digitized by Google

oder Hügelreihen umsäumt ist, welche im Norden von Fremont den Lauf des Elkhorn-River, im Süden den Lauf des Platte-River bezeichnen. Seit jener Zeit haben sich zwar die auf den Karten schattirten Townships der Union Pacific Railroad Company bis über Columbus hinaus, d. h. bis auf eine etwaige Entfernung von 100 Meilen ab Omaha in weiße verwandelt, um damit die längst der bewußten Eisenbahnlinie in Kultur genommenen Land-Sectionen zu bezeichnen; allein damit ist die Oede noch nicht belebter geworden, die noch im J. 1869 jeden Reisenden mit Grausen erfüllte. Vollkommene Einsamkeit umgibt ihn; selbst der Graswuchs der Prairie wird dünner, seltener der Baumwuchs, und um die Oede noch grausiger zu machen, schieben sich in die magere Prairie sterile Felsbänke hinein, auf denen das Auge vergebens nach einem Lebenszeichen sucht. Nur das plötzliche Auftauchen zahlreicher Sandhügel auf der Prairie, die nach Art unserer Maulwurfshügel zu Hunderten und Tausenden über die weite Fläche zerstreut sind, lenkt seine Aufmerksamkeit auf die größte Originalität des Prairielebens: zum ersten Male tauchen die „Dörfer" des Prairiehundes auf, von welchem ich bereits erzählt habe.

Bald aber ist ihm auch diese Erscheinung eine gewohnte, und mit der alten Empfindung tiefster Einsamkeit gleitet er um Hunderte von Meilen auf der Eisenbahn weiter, bis er den Nachbarstaat Wyoming und in dessen Hauptstadt Cheyenne ahnungslos bereits eine Höhe von 6000 Fuß über dem Meere erreicht hat. Damit hat er zugleich einen Boden betreten, der ihn über die kurze Grasdecke aufklärt: er ist bereits ein alpiner, der schwerlich noch geeignet ist, eine Ackerbau treibende Einwohnerschaft anzuziehen und zu entwickeln. Da jedoch der Staat unzweifelhaft ein Viehzucht treibender werden und damit auf das öfflicher liegende Nebraska angewiesen sein wird, so folgt auch hieraus die Bedeutung des Letztern für den Westen: ohne alle Frage wird Nebraska die Kornkammer für alle westlicher liegenden, in die alpine Region hineingeschobenen Territorien sein, während Wyoming höchstwahrscheinlich die Fleischkammer für weite Strecken zu werden bestimmt sein dürfte; um so mehr, als die Hochebene Wyoming's durchschnittlich 7000 Fuß Erhebung hat. Bekanntlich erreicht selbst die pacifische Eisenbahn in der Nähe der Station Sherman eine Höhe von 8235 F., die höchste Steigerung auf der ganzen Strecke vom atlantischen bis zum pacifischen Oceane, so daß sich von hier aus der Blick über eine Landschaft verliert, deren Dasein der Reisende schwerlich ahnte, als er sich in einer der östlichen Prairiestaaten oder in Omaha auf die Eisenbahn setzte, um dem fernen Westen entgegenzufahren. Von Omaha steigt eben die Prairie so unmerklich, daß man auf eine Strecke von 516 Meilen, d. h. bis nach Cheyenne, bereits um 5000 F. gestiegen ist, ohne hiervon auch nur das Geringste zu bemerken, da man im Durchschnitt pro Meile nur um 10 F. höher steigt. Von Cheyenne bis Sherman kommt indeß eine Steigung von etwa 60 F. auf die Meile, da die Entfernung zwischen beiden Stationen nur 33 Meilen beträgt. Trotz alledem fand der Eisenbahningenieur die ganze Strecke so für seine Linie vorbereitet, daß er kaum mehr zu thun hatte, als die Schwellen sogleich auf die geneigte Ebene zu legen.

Erst jenseits Sherman gleitet die Bahn wieder abwärts, so daß man auf eine Strecke von 23 Meilen etwa 1100 F., pro Meile also etwa 45 F., zurücklegt, um in die große Laramie-Ebene, d. h. auf eine ähnliche Hochfläche zu gelangen, wie man sie um Cheyenne kennen lernte. Auf dem Gipfelpunkte dieser Ebene aber gewahrt man, bevor man noch in sie hinabgleitet, die erste Umwandlung des Landschaftsbildes. Zum ersten Male erblickt das Auge in der mattgrünen Laramie-Ebene eine Landschaft, über der sich in der Ferne die Vorläufer der Felsengebirge erheben: im Norden die Black-Hills oder „schwarzen Hügel", im Nordwesten und Süden die Sierra Madre und die Medecine-Bow-Kette (Medecine-Bow-Mountains), mit Erhebungen, die sich bis auf 12 und 13000 F. belaufen und stellenweise beschneit sind; wilde, öde und phantastisch ausgezackte Alpenzinnen, die in ihrer Eintönigkeit das Gemüth nicht frischer stimmen, als es bisher durch die Prairie gestimmt war. In diese selbst ziehen sich von den, in bläulichem Duft verschwimmenden Vordergen her phantastisch aufgebaute, oft colossale Granitblöcke, so daß sich die Eisenbahnlinie wie zwischen einer Straße von Wanderblöcken fortbewegt.

Das ist in westlicher Richtung die nächste Nachbarschaft von Nebraska, gegenwärtig zugleich die am leichtesten erreichbare, gleichsam die Lebenslinie des Westens. Man kann ihr diesen Namen, den sie schon wegen ihrer Verbindung von Ost und West genugsam verdient, auch deshalb geben, weil, wie ich schon oben berichtete, das benachbarte Wyoming auf alle Fälle nichts Anderes werden kann, als die Fleischkammer für den Osten. Bei der hohen Lage und dem mageren Graswuchs wird nur eine dünn gesäete Bevölkerung im Stande sein, sich zu erhalten, und sie wird nur auf größeren Bestzungen betreiben können, wozu das Land von Haus aus bestimmt ist, nämlich Viehzucht. Immerhin aber würde Nebraska hierdurch um so mehr berührt sein, als es unmittelbar den Transit dieser Fleischmassen nach Osten empfänge und seinerseits die Kornkammer für den Westen würde.

Dieser Westen dürfte jedoch bald noch in einer andern Beziehung für das Korn liefernde Nebraska von Bedeutung werden; dadurch nämlich, daß man seit dem J. 1871 im Nordwesten von Wyoming und im Südosten von Montana eine Landschaft entdeckte, die ohne allen Zweifel bald das Wanderziel Tausender von Touristen

Digitized by Google

und Kranken werden wird. Diese Landschaft ist das neuerdings so schnell berühmt gewordene sogenannte Geyser-Gebiet am oberen Yellowstone- und Madison-River. Gegen dieses tritt die phantastische Oede Landschaft, die wir von Sherman aus erblickten, unendlich zurück; denn sie ist geradezu ein Unicum der ganzen Welt. Auf einem Areale von reichlich 168 deutschen Quadratmeilen, auf einer Hochfläche, welche fast durchweg über 6000 F. hoch liegt, breitet sich ein vulkanisches Gebiet aus, welches im Großen wiederholt, was die Insel Island im Kleinen zeigt, vermehrt durch Eigenthümlichkeiten, die man bei dem ersten Bekanntwerden fast für amerikanischen Humbug halten mußte. Dieses ganze große Gebiet ist gleichsam ein colossaler vulkanischer Ofen, und dieser erhitzt die in ihn stürzenden Gewässer derart, daß sie an den verschiedensten Orten, oft zu Hunderten, als Springquellen oder Geyser wieder zum Vorschein kommen. Darunter gibt es Wassersäulen, die eine Höhe von 250 F. erreichen, wie z. B. der Riesengeyser (Giantess). Alle diese Geyser sammeln sich fast sämmtlich in zwei Becken, welche dem Gebiete des Madison River westlich vom Yellowstone Lake angehören und sich in ein oberes und unteres Becken theilen, indem sie dem Thale des beregten Flusses oder eigentlich dem Fire-Hole-River, einer Hauptquelle des Madison River, folgen. Nebden diesen Geysern entspringen im White Mountain am Gardiner River in einer Erhebung, die zwischen 5—6000 F. und darüber liegt, ebenso zahlreiche und wunderbare heiße Quellen, dem Gebiete des Yellowstone River angehörend. Wie die Geyser eingerahmt sind von prachtvollen mineralischen Niederschlägen, die ihnen gleichsam als Gefäße dienen und welche oft die Gestalt von länglichen Hügeln annehmen, ebenso sind die heißen Quellen durch die Natur selbst gefaßt worden, indem das Wasser aus dem benachbarten Gestein kalkige Erden löste und diese an der Luft wieder absetzte. Hierdurch brachte die Natur wahrhaft zauberische Effecte hervor; denn diese porzellanartigen Einfassungen für kleine und große Quellen aller Art bestehen der Urmasse nach aus einem blendendweißen marmorartigen Niederschlage, aber dieser ändert seine Färbung mannigfach um. Oft geht er vom blendendsten Weiß in ein brillantes Hellgelb über, je nachdem Schwefelkrystalle in ihm gleichzeitig niedergeschlagen wurden. Die Ränder dieser natürlichen Fassungen, welche oft einen korallinischen Charakter annehmen, zeigen oft Ausarbeitungen, als ob sie mit den kostbarsten Perlen und Fransen besetzt wären. Noch wunderbarer wird das Naturspiel durch den schneeweißen Grund der Quellen, welche einen Durchmesser von wenigen Zollen bis zu vielen Metern haben. Er erglänzt an manchen Orten in allen Schattirungen von Grün, Gelb und Scharlach, welches unsere feurigsten Anilinfarben überstrahlt. Tiefere Quellen liegen in einer ultramarinblauen Färbung. Mitunter haben diese Quellen 200 F. hohe Hügel aus ihren kalkigen Niederschlägen gebildet, und diese kolossalen Abscheidungen nehmen ganz den Charakter gefrorener Cascaden an. Gegenüber dieser Lebhaftigkeit bringt die Temperatur der Quellen, die nicht ganz den Siedepunkt erreicht, eine fortwährende Bewegung, ein dauerndes Leben zu Wege, indem sich die Sprudel in ewiger Wallung befinden. Aehnlich verhalten sich andere Quellen im Yellowstone-Gebiete. Sie sind Schwefel- und Schlammquellen von ähnlicher Bauart, mit ruhigem und wallendem Wasserspiegel. Im letzteren Falle treten auch periodische Wallungen auf, die sich höchstwahrscheinlich auf die Ursachen der Geyserbildung zurückführen lassen. Bekanntlich kann das Wasser unter dem Drucke einer auf ihm lastenden Luft- oder Wassersäule über den Siedepunkt bis zu einer gewissen Grenze erhitzt werden. Alsdann verwandelt sich das im vulkanischen Kessel überhitzte Wasser plötzlich in Dampf und schleudert die auf ihm lastende Wassersäule aus dem Schornsteine heraus, der sich aus den mineralischen Niederschlägen bildete. Das Schleudern dauert natürlich so lange, als noch überhitztes Wasser in Dampf verwandelt wird; sowie das vorüber ist, sinkt die Quelle in ihren Zustand der Ruhe zurück, bis das Spiel von Neuem beginnt. Manche der heißen Quellen stoßen ihren Dampf aus, wie eine Hochdruckmaschine, und zwar mit einem ähnlichen Geräusch. Bei den Schwefelquellen wird der Rand zierlich mit gelbem Schwefel umrahmt, bei den Schlammquellen entstehen dem kraterartigen Kessel, welcher mit einer heißen Breimasse erfüllt ist, Blasen von Schwefelwasserstoffgas.

Wenn schon diese Erscheinungen den Geist des Beobachters mächtig fesseln oder entzücken, so treten, um dies zu erhöhen, noch landschaftliche Reize ersten Ranges hinzu. Obenan steht wohl der Yellowstone-Lake, die seeartige Erweiterung der Quellen des gleichnamigen Flusses auf einer Hochebene von 7427 F. ü. d. Meere, umsäumt von Bergzügen, die bis zu 10,000 F. emporsteigen. Vielfach gewunden, beträgt seine Länge von Nord nach Süd etwa 22 Meilen, während die Breite, je nach den Windungen, zwischen 10 und 15 Meilen schwankt. So ruht der See mit seinem zart ultramarinblau gefärbten Wasserspiegel als eine wahrhaft imposante und prachtvolle Erscheinung mitten zwischen angrenzenden Schneegebirgen, die ihm ein eiskaltes Wasser zusenden, in welchem trotzdem noch Massen von Wasserpflanzen, in Folge dessen auch Schaaren von Forellen, 2 bis 4 Pfd. schwer, leben. An der Küste finden sich sowohl dichte Schichten von Kieselerde-Ablagerungen, als auch heiße Quellen, die sich nicht mit dem Seewasser mischen, da sie durch kieselerdehaltige mineralische Dämme mitten im Seewasser von diesen abgeschlossen sind. Auf solchen Dämmen stehend, vermag ein Angler auf der Seeseite Forellen zu fischen und sie augenblicklich zu kochen, ohne

Digitized by Google

sie nur von der Angelruthe zu nehmen, indem er sie in diese hervorsprudelnden heißen Quellen taucht. So fließt der wunderbare See mitten durch ein wiesenähnliches Thal dahin, bis er auf einmal in einen Abgrund von 140 F. Tiefe stürzt, während er ¼ Meile weiter in einen zweiten Schlund von 350 F. Tiefe hinab gerissen wird, um sich in beiden Fällen unter furchtbarem Donnergebrause in Perlenstaub aufzulösen, welcher an den Basaltufern eine üppige Vegetation tränkt. Das Wasser des untern Falles tritt nun in einen Tobel (Cañon, lies Canyon) ein, der seinerseits wiederum zu dem Ersten dieser Art gehört. Er ist eine riesige Basaltspalte von 12 bis 1500 F. Tiefe mit senkrechten Wänden, einer der schauerlichsten, über alle Beschreibung erhabenen Schlünde, die man in einem solchen Alpenlande erwarten kann; um so mehr, da der Cañon auf viele Meilen den gleichen Charakter hat, indem das Gestein in Gelb, Roth, Braun und Weiß die verschiedensten Schattirungen trägt, die riesigen Basaltsäulen gleich gothischen Säulen an den senkrechten Wänden emporstarren und ein grüner Fichtenwald am Rande des Abgrundes malerisch in ihn herniederblickt.

Dieses und Aehnliches ist so großartig, daß der Senat und das Haus der Repräsentanten der Vereinigten Staaten am 1. März 1872 durch ein besonderes Gesetz das ganze Gebiet als ein unantastbares Eigenthum des nordamerikanischen Volkes, zu einer Art von Naturpark erhob, in welchem Alles erhalten bleiben soll, wie es die ersten Entdecker und Durchforscher erblickten, um Allen für alle Zeiten Gelegenheit zu geben, sich durch Eindrücke des Außerordentlichen von der Abspannung des Alltagslebens zu erholen. Es kann demnach nicht fehlen, daß man über kurz oder lang an den schenswerthesten Punkten Gasthäuser aller Art anlegen, bequeme Straßen dahin führen, kurz, Alles thun wird, um eine Landschaft zugänglich zu machen, gegen welche die Schweiz und alle europäischen Alpen zu Miniaturbildern zusammenschrumpfen.

Das ist die entfernteste nordwestliche Nachbarschaft Nebraska's, die, obgleich erst 1871 näher bekannt, doch schon angefangen hat, zahlreiche Kranke dahin zu ziehen, welche den Einfluß der heißen Quellen in jeder Beziehung erquickend fanden; um so mehr, da dieselben alle Temperaturgrade an sich tragen, also augenblicklich als Bäder benutzt werden können. So lange nun die längst projektirte nördliche pacifische Eisenbahn, die von dem Lake Superior ausgehen, durch Wisconsin, Minnesota und Dakota nach Montana, d. h. direct in den Distrikt des Yellowstone-River führen soll, um Astoria am Stillen Oceane im Süden des Staates Washington zu erreichen, nicht gebaut sein wird, so lange auch wird man genöthigt sein, Nebraska zu durcheilen, um nach jenem Wunderlande zu gelangen, und damit liegt die Bedeutung der fraglichen Nachbarschaft für Nebraska so auf der Hand, daß es überflüssig wäre, noch ein Wort hinzuzufügen.

Auf deutschem Moor.

Von Paul Kummer.

Erster Artikel.

Sumpf und Moor, — das sind Oertlichkeiten, die für Manchen nur in dem Wörterbuche stehen, aber die er nie mit Augen sah, noch weniger je betrat; sie sind ihm der Ausdruck unwirthlicher, widerwärtiger und gefährlicher Strecken, wo nur Schilf und Binse und unheimliche Blumen aus dem bebenden Schlamme sich erheben, zwischen einzelnen halbeingesunkenen Bäumen allenfalls grüne Moosrasen schwellen, Sumpfvögel nisten und schreien, und alle trüben Geister wohnen, — genug, trostlose Gegenden, nach denen Niemanden gelüsten kann, und wo man außerdem vor Miasmen — —.

Bitte aber, das gilt wenigstens von den Sümpfen und Mooren unseres deutschen Vaterlandes nicht; ganz abgesehen davon, daß für den ächten Naturfreund solche unwüchsige unverkünstelte Gegenden überhaupt genußreicher sein können, als ein mit Kieswegen durchzogener und in irgend welchem Geschmack angelegter Laubwald oder gar Park! Ja, und sie existiren auch ganz genügsam. In den norddeutschen Ebenen sowohl wie im Süden und auf allen unsern Gebirgen finden sich, wo thonige Einsenkungen sind, Sümpfe, Schlamm- oder Torfsümpfe in Unzahl. Selbst unweit der deutschen Kaiserstadt erstrecken sich solche als die sogenannten Fenns in ganz großer Zahl und sind wegen ihres Naturreichthums für manchen Naturforscher in der Ferne mehr ein Gegenstand der Sehnsucht als die herrliche Kaiserstadt selber. Und diese Sümpfe alle sind zumeist schlammreicher, bebender Boden, so daß man oft Noth hat, auf die Baumstümpfe, Grasklumpen und festeren Moospolster zu treten und schritt- oder sprungweise vorwärts zu kommen, und daß man bei einiger Unbeholfenheit oder Unvorsichtigkeit leicht einmal Gefahr läuft, in den bodenlosen Schlamm zu sinken. Aber ich habe doch manche herrliche Naturfreude dort genossen, manchen unvergeßlichen Tag daselbst zugebracht. Fühlt man sich dort auch in einer Natureinsamkeit, wie sie ein weiter Wald kaum bietet, in welchem doch die Vögel noch singen, die Insekten noch schwärmen und flattern, und

Digitized by Google

hie und da das Wild an uns vorüber flieht! In den Sümpfen ist man Menschen feen, hier und da nur kreischt ein Sumpfvogel auf. An festeren und zugänglicheren Stellen findet man allenfalls auch einmal eine weidende Heerde, aber nur Kühe sind es, welche mit ihren sich springenden Klauen einigen Halt auf der von Schilf- und Rietwurzeln versitzten Bodendecke durch, durch welche der Huf des Pferdes alsbald durchbrechen würde.

Wie kann nun aber Jemand einen solchen Sumpf, abgesehen von der Oede, die doch eben ein Nichts ist, anziehend finden? Man frage, weshalb man ein bestimmtes Oelgemälde schön findet. Der Eine wird daran das Sujet, der Andere die Composition, der Dritte die Lichtvertheilung, die Farbenfrische, und noch ein Anderer eine Einzelausführung loben. Und auch nur durch eine Einzelheit soll sich der Sumpf, und ich meine den echten deutschen Moosbruch, wie er am häufigsten sich findet, empfehlen. Vielleicht, daß dies einige in das wilde Kleid desselben eingeflickte Blumen vermögen, die nichts weniger als unheimlich sind, vielmehr als die anerkannt reizendsten Pflänzchen der ganzen deutschen Florenwelt ausschließlich dort ihr Vorkommen haben.

Etwa von einem in den Havelniederungen gelegenen Dorfe gehen wir aus. Wir haben uns dort im Wirthshaus zuvor über die umliegenden Landschaften befragt.

O, hier können Sie Alles finden, hat man uns gesagt, Wälder stehen dort weit drüben jenseit des Baches, welche zum Theil der Gemeinde gehören; vorab sind Wiesen und Aecker, durch die es ganz bequem sich ergeht. Nur davor ist nichts zu suchen, das ist Sumpf und Bruch, mehrere hundert Morgen weit. Schade um diese Breiten, aber um sie in Wiesenland oder Aecker zu verwandeln, das würde, wie der Feldmesser uns versichert hat, ein wahres Heidengeld kosten. Das mögen Andere einmal später durchführen, für uns ist die ganze Stelle gar nichts nütze, und Niemand kommt hin, nur ab und zu arme Leute, welche den Klenpoert dort suchen, womit die Brauer heutzutage doch wohl noch immer das Bier verfälschen müssen.

Was, der Porst wächst das? Dann ist es eine Stelle, die wir aufsuchen müssen; denn wo diese Pflanze steht, da ist ein Moor, wie es sich für uns nicht besser wünschen läßt.

Aber Sie kommen nicht hinein, entgegnet der Wirth des Dorfes wohl; der ganze Boden ist weich, selbst die Kühe kommen nicht darauf fort, ich selber bin noch nie weit darauf gewesen.

Doch wir kümmern uns nicht und versuchen es. Die duftigen, mit Sommerblumen durchwirkten Wiesen sind bald durchschritten, und der Boden senkt sich leise und wird immer nässer; das Gras wird kürzer, nur scharfschneidige Riete und schlanke, glatte Binsen ragen etwas hervor, und die Sumpf-Frösche dazwischen verkünden die nahe Moraststegend. Nun beginnt ab und zu auch ein bruchig gestreuter Baumwuchs; verkrüppelte niedrige Erlen und Weiden stehen hier und da, an ihrem Fuße spiegeln die Wasserlachen, und wir selber treten auf selbst besseren Stellen bis an die Knöchel in's Wasser. Wir beingen, Dank der wasserdichten Stiefel, weit vor, und siehe, da wächst, immer dicht an und um die Baumstämme gedrängt, alsbald auch der vom Wirth uns verkündigte Porst, das in mannigfacher Beziehung höchst interessante Wahrzeichen eines echten norddeutschen Sumpfbruches, seine immergrünen Büschchen von schwanken Schmele- und Rietgrasern überweht.

Es ist ein reizendes Kraut- oder besser Holzgewächs; meist einen halben Meter hoch erheben sich seine buschigen Sträucher mit den rosmarin- oder ölweidenartigen, lederartigen, schmalen Blättern, welche auf ihrer Unterseite ebenso wie der ganze Stengel und alle Zweige mit rostgelbem, welchem Filze malerisch überkleidet sind. Vielleicht treffen wir gerade den Porst auch im Schmuck seiner weißen Blüthen, die von der Form und Größe der Lindenblüthen sind, und mit denen großen Doldentrauben er immer überreich besetzt ist. Einen Zweig nur abzubrechen, ist kein Verrath; denn wo der Porst einmal vorkommt, ist er so massenhaft vorhanden, daß man ganze Wagenladungen davon fortfahren könnte. Und ich verhehle nie einen ganzen Büschel als Wandergeschenk mit heimzunehmen, welcher daheim dann immer willkommen ist; denn es ist auch ein ganz erprobt nützliches Kraut. Man reibe das Blatt oder den Zweig oder die Blüthe und wird fast erschrecken über den durchdringend narkotischen Geruch, der, wenn er uns auch vielleicht sogar angenehm ist, doch den Motten nicht behagt. Deshalb ist der Porst auch hier und da bekannt als wirksames Mottenkraut und wird als solches in manchen Städten, in deren Nähe er wächst, feilgeboten.

Vielleicht, daß auch der oben erwähnte Vorwurf des Dorfwirthes gegen die Bierbrauer dadurch entkräftet wird, und wir ohne allen Verdacht auf narkotisch betäubendes Porstbitter jedweden milden Gerstensaftes uns freuen können. Wie es jetzt damit in voller Wahrheit stehe, bleibe aus Schonung wenigstens ruhig dahingestellt. In früheren Zeiten freilich hat die edle Brauerzunft darin sicher kein allzu zartes Gewissen gehabt, und manche Wagenladung Porst ist aus den Moorbrüchen weggefahren, damit dessen Bitter den theuern Hopfen ersetze. Denn nur das ja kann verboten werden, wogegen schon gesündigt ist, und in den alten Innungsgesetzen, auf welche die Brauherren feierlichst verpflichtet wurden, ist ganz nachdrücklich darauf hingewiesen, nie etwa sich einfallen zu lassen, den Porst mit dem echten Hopfen zu verwechseln.

Aber so ganz bequem und überall wäre er auch für das Braugewerbe nicht zu beziehen. Denn die schöne

Digitized by Google

Pflanze, so massenhaft sie auftritt, wo sie einmal wächst, schmückt beileibe nicht jeden Sumpfmoor, und wir können uns glücklich schätzen, wenn wir ihn einmal treffen; ja er fehlt vorzüglich in der Schweiz und ist auch schon in Süddeutschland sehr selten, wofür er fast bis in den höchsten polarischen Norden hinauf geht. Ein um die norddeutsche Pflanzenkunde hochverdienter Freund von mir, mit dem ich manchen Sumpf durchwandert und oftmals den Porst gefunden habe, erzählte mir bei solcher Gelegenheit einmal einen den pflanzlichen Werth des Porst bezeichnenden Zug. Als er vor Jahren von der Schweiz abgereist, wo er mit einem dortigen Botaniker eng befreundet worden war, lud er diesen beim Abschiede ein, ihn doch auch einmal in Berlin zu besuchen. Ja das geht nicht, die Reise ist zu weit, ward ihm als Antwort. Doch Halt! Sie sagten mir, in den Berliner Mooren wachse der Porst so reichlich; den möchte ich freilich einmal an Ort und Stelle sehen. Ja, wenn nichts dazwischen kommt, besuche ich Sie doch vielleicht im nächsten Jahre dazu in Berlin. Und das war nicht Scherz, sondern ein im folgenden Jahre durch die That eingelöstes Wort. — So herrlich aber der Porst unserm Schweizer Botaniker dünkte, so wird er an Schönheit fast doch noch übertroffen durch einen ihm sehr ähnlichen und gleichfalls immergrünen, kaum fußhohen Halbstrauch, nämlich die Andromeda, mit lederartigen rundlichteren Blättern und blaßrothen Blumenglöckchen, welches etwas seltenere Gewächs mit dem Porst freundnachbarlich auch nur in Torfsümpfen vom polaren Norden bis in das mittlere Deutschland vorkommt, aber vor Allem den um Berlin gelegenen Moorbrüchen nicht fehlt.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Neunter Artikel.

Vier Meilen vom Nordrande des Dekan liegt die Stadt Ahmednagger, schlichtweg Nagger genannt, deren Festung von Wellesley eingenommen wurde — eine der Hauptartilleriestationen der Britten in Hindostan — 1783 par. F. ü. d. M., 74 F. höher als Puna. Die größte Merkwürdigkeit für den Botaniker sind hier, außer 2 Kokospalmen — die man der Zierde, nicht der Frucht wegen pflanzte — 2 Gorak Himle (Adansonia digitata), deren größter bis zu 10 F. Höhe unverästelt, 8—9 F. Dicke und mit Einschluß der Krone 15 F. Höhe erreicht. Nördlicher finde ich diesen Baum nur von Munro in seinem Hortus Agrensis an der Dschamnabrücke bei Agra, in der Nähe der Festung, erwähnt; im südlichsten Theile von Hindostan und auf Ceylon ist dieser seltsame — auch in Neuholland wachsende — Baum, der in Afrika Baobab und ganz unpassend „Affenbrodbaum" genannt wird, häufig und erreicht, wie auf der Insel Manaar, oft 40 F. Umfang. Zwischen Nagger und Puna sind die meisten Orte von Nilung's (Mirrung's) Hecken umgeben, und der Name des einen (Sfupper) erinnert an den Namen des Cactus Opuntia bei Latakl (Sapper). In der Nähe von Kamargau fand ich Zeuxinia sulcata Linde, welches zwischen dem Hmali und Ceylon die einzige Oreschidee sein soll. Zu Logau erheben sich 2 hohe Kokospalmen, gleich den früheren, die ersten Vorboten der Meeresnähe.

Puna, der ehemalige Sitz des Peschwa's der Marratten, liegt nicht fern von dem felsigen, tiefen, wasserreichen Bette des hohergroßen Mulla Mutta, 1709 F. ü. d. M., am Fuße eines wohl 1500 F. über die Ebene sich erhebenden Bergzuges. Die Stadt ist der Sitz eines brittischen Cantonnements, welches, wie anderwärts, eine Stadt für sich bildet. Als Wohnsitz des mediatisirten Peschwa zeichnet sich Puna, dessen Bevölkerung 50,000 Seelen zählen soll, durch die Schönheit seiner Gebäude und Reinlichkeit vor vielen Städten Hindostans vortheilhaft aus; doch sind die zum Theil gepflasterten Straßen wie fast überall krumm. Ein Tempel mit goldnem oder vergoldetem Dache, sowie Anlagen in europäischem Geschmack, Reihen und Gruppen von Manga, welche der letzte Peschwa 1817 in der Zahl von 300,000 hier pflanzen ließ, sind die Zierde der Stadt und ihrer Umgebung. Außer den tropischen Bäumen pflanzt man in den Gärten die Rebe, Cypresse und den Apfelbaum, welcher einigermaßen gedeihen soll. Eine Brücke verbindet die Ufer des „Bhima", welcher in die Mulla Mutta mündet. Der reizendste Punkt in der Nähe liegt dicht vor der Stadt; es ist eine Bergkuppe mit einem Tempel der Parwati auf der Höhe und einem künstlichen Teiche am Fuße, umgeben von einem Wiesengrunde voll Kreske. Außerdem steht ein Tempel an der steilen Wand des westlichen Bergzuges, zu welchem eine Steintreppe, beschattet von Tschampa und ovalblättrigen Feigenbäumen, führt.

Von Puna zieht sich der kahle Bergzug mit seinen engen Thälern voll Mangagruppen und Steinklippen voll Samer zur malerischen Wesighar hin; ihn begleitet der Weg, welcher bald das Ufersehen einer Heerstraße annimmt, indem er sich passartig zwischen zwei hohen Bergen hindurchzwängt. Unterhalb des Passes liegt das enge, trotz seiner vielen Steine wohlbebaute Bergthal des Indraun, welcher im December und Januar, gleich den neuholländischen „Creeks" nicht mehr fließt. Das Bett desselben enthielt am 6. Januar nur die und da einige Lachen, belebt von Krebsen (Keckera), welche die Gestalt und Größe jener in den Bergbächen der blauen Berge Neuhollands haben. Seine Thalwand bekleiden Pflanzen, welche ich anderwärts in Hindostan nicht sah, wie Artemisia, Verbascum, Lychnis und Erythraea pulchella, welche auch im Phratgebiete und in Jemen häufig ist. In dieser Gegend begegnete ich einem Trupp

Digitized by Google

Nomaden in Begleitung vieler Hunde, deren Erscheinung an die Neuholländer erinnerte, sowie Züge von Kastoschsen, welche, wie auf Ceylon, von den Weibern der Banjaren geführt werden. Auffallend ist die große Zahl silberner Ringe, die sie, gleich manchen Afrikanern und Bewohnerinnen des indischen Archipels, an Beinen und Armen tragen; der ganze Oberarm wird von denselben wie mit einem Panzer bedeckt und der untere Theil des Beines mit einer nicht geringen Last derselben umschlossen, so daß jeder Schritt einen schellenden Ton hervorruft. Ihre Kleidung ist weiß-roth; ihr buntes Mieder fällt frei auf den Oberleib herab. Hier — wie schon bei Ahmed Nagger — wird es unter Männern häufiger Sitte, Ringe in den Ohren zu tragen, welche ich auch bei den Weibern, seitdem ich Bengalen verließ, nur selten beobachtete, desgleichen die Gewohnheit, das Heu in die Gabelntheilungen der Baumäste (der Manga Pipala u. s. w.) zu stecken; ein Brauch, den ich von einem Volke Ostafrika's gelesen zu haben mich erinnere. Ebenso neu war mir im Lande der Nargleil die Bhil. Dies ist nämlich eine fingerlange Cigarette, welche etwas Tabak in einem cylinderformig gewickelten Barblatte enthält, das nach dem Umrollen durch einen Faden in seiner gebrechten Lage erhalten wird.

In geringer Entfernung von Kargalla, ungefähr eine Tagereise von Puna, 3 von Pänwell am Meere, und 8—9 von Dohlatabäd, liegt im Thale des Indraun das unbedeutende Dorf Garli, und von ihm kaum 20 Minuten das berühmte Jebir oder die Grottenkirche von Garli, welche ich am 6. Januar besuchte. Westlich von diesem Dorfe führt ein kaum sichtbarer Pfad eine Viertelstunde weit, anfangs über die Fläche des Thales in die Nähe eines künstlichen Teiches, welcher außerhalb des Geschstskreises der Felsenkirche am Ausgange der Schlucht liegt, windet sich darauf den steilen Bergzug hinan, welcher, von SO. nach NW. streichend, hier einen Vorsprung in's Thal sendet, welcher die Grotten enthält und sie zugleich dem Blicke des, Reisenden entzieht, welcher von Puna oder Bombay kommt. Das dichte Gebüsch, welches des Bergabhangs Felsen bekleidet, gestattet erst in beträchtlicher Höhe einen Blick auf 2 kleine, obere Stockwerke, welche ungemein kühn in die senkrechte Felsenwand jenes Vorsprunges eingehauen sind. Ein geräumiger Weg führt unter Pipala und einer anderen, eidlättrigen Feigenart in die Nähe der Kirche, welche dem Großartigsten, was Indien besitzt, zur Seite steht. Ehe man die Hauptgrotte — von den Pandit oder gelehrten Braminen „Diwal" (Name für „Gotteshaus" überhaupt) genannt — erreicht, läßt man zur Linken unbedeutende, wegen Uebergang des Felsens in Mandelgestein unvollendet gebliebene Grotten in 2 Stockwerken über einander. Steigt man auf den zerbrochenen Stufen in den inneren Raum dieser aufgegebenen Grotten, so kann man bei Betrachtung des Gesteins sich leicht von der Wahrheit des Gesagten überzeugen. Wasser sammelt sich auch hier und zwar überall, und wird von zuweilen sehr tiefen Felsenvertiefungen aufgenommen, die von der Hand des Menschen nur geringe Umbildung erfahren haben. Die Ruinen eines Tempels des Siwa oder Maha Deo (was „großer Gott" oder „Gott Maui" bedeuten kann) liegen dicht vor dem Eingange zur großen Grotte, welche mir von den Indern „Jebir" genannt wurde. Dieselbe besteht aus 3 Theilen: einem offenen Raume, der Vorhalle und dem Inneren des kirchenähnlichen Gebäudes. Der vordere Theil, der offene Raum des Portikus, ist 100 F. in's Gevierte aus dem Felsen ausgehauen; und enthält am Eingange zur Linken eine riesige, schön gerundete Säule von 8 F. Durchmesser und gewiß mehr als 24 F. Höhe, welche oberhalb in die Felsmasse übergeht. In unbedeutender Höhe befindet sich auf ihrer vorderen Seite eine kurze Zeile deutlicher, großer Schrift, in welcher das O in die Augen springt. Es sollen dieselben Schriftzeichen sein, wie in den Tempeln zu Mahabalipuram südlich von Madras, deren Bau man in das 12. oder 13. Jahrhundert versetzt.

Aus dem — vermuthlich wegen der nicht überall zur Bearbeitung geeignet gewesenen Felsart — wenig symmetrischen und zum Theil schon zertrümmerten Portikus, gelangt man in die regelmäßig angelegte Vorhalle, welche ein längliches Rechteck, vom inneren Kirchenraume durch eine Pfeilerwand geschieden und von Pilastern gestützt, darstellt und in 2 Stockwerke geschieden ist, von denen das untere von 3, das obere von 5 Pilastern getragen wird. In den Wandvertiefungen der Vorhalle bemerkt man Skulpturen von Elephanten, in der Art, wie sie sich zu Dohlatabäd, nicht aber zu Ajenta finden. Bischof Heber vergleicht die Pfeiler, welche die mit den Rücken zusammenstoßenden Löwenkapitäler enthalten, mit ähnlichen zu Kenneri, findet sie aber in größerem Maßstabe gearbeitet. Der innere Kirchenraum, dessen Länge 126 F., dessen Breite 46 F. beträgt, enthält zwei nicht fern von der Felsenwand ausgehauene Reihen vierseitiger Säulen, deren Kapitäler alleln Verzierungen, und zwar von Elephantenköpfen, tragen. Außer diesen Säulen enthält dieser Raum nur noch den „Chattah" im Hintergrunde, jenen geheimnißvollen Pfeiler, welchen ich in den anderen Kirchen mit dem Namen „Dagoba" bezeichnet habe. Die Kapitäler der Pfeiler am „Chattah" haben die Gestalt großer Glockenkapitäler, worauf Elephanten, deren jeder zwei männliche und eine weibliche Figur trägt, ihre Rüssel in einander verschlingen. Mit der Kirchendecke in Verbindung steht ein Balkengewölbe, ähnlich einem zu Dohlatabäd aus Stein. Malerei und Götterbilder werden hier, wie überall in den durch ihre Einfachheit und Erhabenheit ausgezeichneten kirchenähnlichen Grotten, vermißt.

Ein Bramine — sagt Heber — nannte Pandu, den Held der Mahabharat, als den Erbauer dieser Kirche, welche, im Style jener zu Kenneri erbaut, nur halb so groß, aber schöner und reicher geziert als jene sei. Gleich den übrigen kirchenähnlichen Grotten ist sie zu massiv, um durch zerstörungssüchtige Fanatiker viel gelitten zu haben. Bis hierher drang der Arm des Portugiesen nicht, dem man vorwirft, selbst Feldstücke zur Zertrümmerung der Bildhauerei von Elephante und Salsette in Anwendung gebracht zu haben, um für immer das etwaige Auftauchen gewisser Ansichten über den Ursprung oder die Verwandtschaft des Christenthums durch die Betrachtung der Grotten unmöglich zu machen. Diese Bemühungen, wären sie gelungen, würden trotzdem ihren Zweck nicht erreicht haben; denn Millionen von Menschen bekennen sich noch heute zu einer Religion, deren Gebräuche zu große Aehnlichkeit mit dem Christenthum haben, um nicht die Vermuthung aufstehen zu lassen, daß letzteres einen beträchtlichen Theil der Gebräuche dieser alten — im Laufe der Zeit mehrfach reformirten —

Digitized by Google

Religion aufgenommen oder beibehalten habe, und daß diese einst auch in Europa die herrschende Religion gewesen sei. Die Aehnlichkeit zwischen den Institutionen des Buddhismus und mehreren christlichen Sekten ist in der That so schlagend, daß ältere Jesuiten erklärten, der Teufel habe, aus Haß gegen das Christenthum und um dessen Ausbreitung zu hindern, diese Religion erfunden. Man erzählt, daß ein Birmese, welcher die Absicht hatte zum Katholicismus überzutreten und dieserhalb sich mit dem Wesen desselben bekannt machte, erklärte, er habe gar nicht nöthig überzutreten, da er keinen Unterschied zwischen beiden Religionen entdecken könne. Wie groß die Aehnlichkeit ist, geht daraus hervor, daß die Buddhisten, welche Jesum den „jüngeren Bruder des Buddha" nennen, 10 Gebote, ein allgemeines geistliches Oberhaupt, Tonsur, Cölibat, Mönchs- und Nonnenklöster, Wallfahrten, Rosenkranz, Bilderverehrung (z. B der Himmelskönigin mit dem Kinde), dieselben Ceremonien und Priestertrachten mit christlichen Sekten gemein haben. Die Verehrung des Fußtapfens bei den Buddhisten erinnert an die des „Fußtapfens Jesu" auf dem Oelberge (wo Jesus gen Himmel gefahren sei) an die „Hand Gottes", an die Nepptreppe, den Drudenfuß u. s. w.; das Hulis und das Kalis-Fest *) entsprechen dem Juli- und dem Ekotfest der gothischen und anderer Stämme, die Bogentinien der braminischen u. s. w. Bilder dem Heiligenschein. Die langen Hirtenstäbe biblischer Gemälde erinnern an die langen Stäbe, welche die nördlichen Hindu auf ihren Wallfahrten nach Benares u. s. w. führen, und einige eingalesische Namen von Wochentagen sind, wie bei den Britten u. s. w., denselben Göttern (Budda oder Wodan, Frla ꝛc.) entnommen.

Der größte Theil der senkrechten Felsenwand, welche der Vorsprung bildet, ist unausgebauen und ragt in größerer Mächtigkeit über die Grotte weg als dies zu Dohltabäd und Ajenta der Fall ist. Die Aussicht von der Grotte ist auf die kleine Schlucht beschränkt, welche durch den Vorsprung des Bergzuges, der bis 800 F. über das unter ihm liegende Thal sich erhebt, gebildet wird, und erstreckt sich auf wenig mehr als nackte Felsen, unter denen niedrigem Gebüsche, wie zu Dohltabäd und Ajenta, der Samer charakteristisch ist. Zwei englische Künstler, welche im Thale ihre Zelte aufgeschlagen hatten, waren bei meinem Besuche mit der Zeichnung der Grotten beschäftigt und versicherten mir, daß Elephante für Den keinen Reiz mehr besitze, welcher die Grotte von Garli gesehen habe. Diese Mittheilung, sowie andere Verhältnisse bewogen mich später, weder Elephante noch Salsette zu besuchen.

Unterhalb Kandalla, einem Dorfe, welches unmittelbar über der Felsenwand, dicht unter der höchsten Spitze der Westghat — hier Bhorghat genannt — liegt, beginnt der steile Abfall des Hochlandes und mit ihm ein zauberisches Naturgemälde, welches den auffallendsten Gegensatz zu dem trocknen baumarmen Tafellande oberhalb bildet. Weitbin schweift das Auge über ein waldiges, wild zerrissenes Bergland zum blauen Spiegel der See, welche in weiter Ferne den Gesichtskreis umzieht — über eine Landschaft, nicht unähnlich der am Südfuße des Hochlandes von Malwa. Den höchsten Theil der Felsenwand umlagerten Wolken, welche, bevor sie die Hochfläche erreichen und von den zurückgeworfenen Strahlen ihrer Oberfläche verdampft werden, dem westlichen Abhange unablässig Feuchtigkeit zuführen und dadurch die Ueppigkeit seines Pflanzenwuchses bedingen. Auf den höchsten Stellen der Gbat begegnet das Auge mehreren schlanken Palmen (Caryota urens), welche vereinzelt über dem Gebüsche, worunter auch wilde Guaven und Bananen auftreten — zwei Gewächse, von denen man irrthümlich glaubt, sie seien vor 1492 in der alten Welt unbekannt gewesen — emporragen. Nach jeder Richtung hin bildet das wild zerklüftete Bergland tiefe, schaurige Schluchten, deren Wände so steil sind, daß der Fuß des Menschen sie nicht betreten kann; und ehe man den steilsten Theil der mit vielen Kosten hergestellten Bergstraße betritt, ruht das Auge auf einer dieser dicht bewaldeten Schluchten, welche den Tropenreichthum in seiner großartigsten Fülle entfaltet.

Am Fuße der Bergwand liegt das Dorf Kalapur in einer Schlucht, welche nach einigen Windungen mit der Mündung des Pänwellflusses ihr Ende erreicht. Fächerpalmen und Tek sind stellenweise auf den niedrigen Höhen die einzigen Bäume. Im Thale dagegen senken vor allen übrigen Bäumen zwei vermöge ihrer prächtigen Blumen und anderer Eigenschaften die Aufmerksamkeit auf sich. Der eine derselben, mit rothen Riesenblumen auf stachligen Aesten und Stamm, war zum Theil entlaubt und schwitzte wie weißes Gummi an Wurzeln und Aesten aus den Wunden, welche man, vielleicht absichtlich zum Zwecke des Einsammelns, gemacht hatte. Dafür sprach auch die stellenweise abgelöste Rinde; denn wenn auch einem beträchtlichen Theile der Myrtaceen, wie Eucalypten und Melaleuken Neuhollands, das Abwerfen der Rinde eigenthümlich ist, so kommt doch meines Wissens an einem Baume Laub- und Rindenfall in solchem Maße zusammen niemals vereint vor *). Der andere, oft 50 F. hohe Baum, Stanz, anderwärts auch wohl Pinul (Pinul-ka) genannt, mit langen Sträußen kleiner, blaugrüner Blumen, besitzt gleich mehreren Eukalypten, eine schneeweiße Rinde, welche sich, wie bei Eukalypten und Melaleuken, doch nur in papierdünnen Streifen abschält.

*) Der Rindenfall bei der Platane ist nur ein theilweiser.

*) Kore heißt in Westafrika Ostern.

Literarische Anzeige.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig**.
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Tyndall, John. In den Alpen. Autorisirte deutsche Ausgabe. Mit einem Vorwort von Gustav Wiedemann. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. 8. Fein Velinpapier. geh.
Preis 2 Thlr. 10 Sgr.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 39. [Einundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **25. September 1872.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1872) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1871, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 18. September 1872.

Inhalt: Reise durch Hindostan, von Lothar Becker. Von Agra nach Bombay. Zehnter Artikel. — Auf deutschem Moor, von Paul Kummer. Zweiter Artikel. — Kleinere Mittheilungen. — Literaturbericht. — Literarische Anzeigen.

Reise durch Hindostan.

Von Lothar Becker.

Von Agra nach Bombay.

Zehnter Artikel.

Das Thal des Pänwelflusses, wie ihn die Britten nach dem Orte an seiner Mündung nennen, ist in seinem unteren Theile weiter, weniger bewaldet und zum großen Theil ein Reisfeld. Begibt man sich von hier zu Lande nach Bombay, so überschreitet man einen schmalen, zur Ebbezeit fuhrtbaren Meeresarm (3 F. tief bei meinem Uebergange), welcher Elephanta (Schapori) zur Insel macht. Der nächst liegende Theil ist niedrig und flach, der entferntere besteht aus hohen Felsen, an deren Wänden man Versuche von Steinhauerei wahrnimmt. Ueber ihren flacheren Theil führt die Eisenbahn, die erste in Asien, welche, im J. 1853 vollendet, Bombay mit Pänwell verbindet und näher an Salsette durch zwei in den Berg gehauene Tunnel führt. Hier war es, wo ich in dem niedrigen Gebüsch während der Morgendämmerung in die unangenehme Nähe eines Tigers ge-

Digitized by Google

rieth, was jedoch von keinen üblen Folgen für mich war, da in demselben Augenblick ein Trupp reisender Inder aus dem nächsten Dorfe erschien. Von Salsette wird die Insel durch einen schmalen Meeresarm geschieden und mit ihr bei Fanna, dem Hauptorte Salsette's, am östlichen Gestade, durch eine Fähre verbunden. Der Ort zählt in seiner Nähe viele Wohnungen der Portugiesen, Parsi und Europäer. Ein Theil seiner Bewohner beschäftigt sich mit der Bereitung des Palmweins aus dem Safte der Fächerpalme, die in Menge hier wächst. Tropische Baumgruppen — darunter Bambu und ein 20 F. hoher, lindenblättriger Hibiscus, ähnlich dem Owarru der Javaner — begleiten von nun an den Weg bis Bombay. Die Insel, worauf diese Stadt liegt, steht mit Salsette bei dem Orte „Mahin" durch einen Damm in Verbindung, welchen der Krösus der Parsi, der von der Königin Victoria geadelte Sir Samsetshi Dhidshibai, auf seine Kosten errichten ließ.

Die Insel Bombay oder Mommoi, die ihren Namen vermuthlich der Baumwolle (Pumba persisch, Mumie chinesisch) verdankt, für welche sie den Haupthafen bildet, ist kleiner als Salsette, 7 Meilen lang, arm an Wasser, zum Theil von einem Kokoswalde, zum Theil von Gärten und Villen bedeckt. Die Grundlage derselben, ein Fels, ähnlich dem des nahen Festlandes, steht an der Ostseite der Insel zu Tage; im Westen — wo die Insel niedriger ist — deckt ihn Sand; Dünen schützen sie gegen Norden vor dem Andrange der Wogen. Die gewöhnliche Fluthhöhe beträgt 14, die Springfluth 17 F.; im Mai und Juni strömt das Meer von Süden, von Mitte August und im September dagegen von Norden, mit einer täglichen Geschwindigkeit von 7 Meilen. Seltsam ist Heber's Ansicht, nach welcher die Insel durch Anwachs von Korallenriffen und Sandbänken entstanden und die Mitte derselben durch die Abfälle von Kokosblättern ausgefüllt sein soll. Einerseits ist die Zusammensetzung des Bodens dieselbe wie im Pänwellthale, andererseits ist die Kokos hier eingeführt. Die Insel mußte demnach vorhanden und bewohnt sein, ehe das Letztere geschehen konnte; auch habe ich nirgends Korallen in Menge bemerkt. Wo Kokospalmen gepflanzt werden, läßt man übrigens die nützlichen Blätter derselben nicht verfaulen. Die Bucht von Bombay wird von der Insel gleichen Namens im Westen, von Elephanta und mehreren Inselfelsen im Norden, und von „Butcher's Island" im Osten begrenzt. Drei Viertelmeilen von Bombay liegt „Karanjah", 1¼ Meile südwestlich davon „Tull Point" und zwischen diesem und der Insel Kolaba (Old Woman's Island) der Eingang zum Hafen; auf der Spitze der letzteren erhebt sich, 150 F. ü. d. M., ein Leuchtthurm, welcher 7 Seemeilen weit sichtbar ist.

Die Stadt, welche nach der Zählung vom 1. Febr. 1864 816,562 Einw., also mithin etwa das Doppelte der Bevölkerung von Madras zählte, liegt auf dem südlichen, spitz zulaufenden Theile der Insel und zerfällt in zwei Theile, die Festung, welche, mit Mauer und Wallgraben umgeben, an der Seeseite am stärksten befestigt ist und eine zahlreiche Bevölkerung einschließt — und die unbefestigte Stadt im Norden, mit vielen Villen und freien Plätzen, welche breitere und gradere Straßen besitzt, als Kalkutta, und von der Festung durch einen freien Platz geschieden ist, welcher von Gestade zu Gestade reicht und nur einige Brunnen und niedrige weiße Doppelkreuze enthält. Hier haben die Parsi Anstalten für Nothleidende ihres Glaubens und alte, kranke Thiere, die Moslem neben dem Basar eine Moschee, und die Briten einen botanischen Garten. Am westlichen Gestade liegen der Reihe nach die Todtenstätten der Hindu, Moslem, Parsi und Christen, deren Bestattungsweisen auffallende Gegensätze bilden.

Die wohlhabendsten Bewohner der Insel sind die (Farsi, arabisch), die Nachkommen jener feueranbetenden Perser, welche im 7. Jahrhundert die Auswanderung nach Bombay, Kambay und Surat der Annahme des Islam vorzogen, — ein thätiges, friedliebendes und verständiges Volk. Viele ihrer Namen erinnern an altpersische, doch endigen sie oft nach Gujserat-Art auf ishi (das englische j vor i), wie Scharpurdshi, Rustomdshi, Hormusdshi, Dshemoidshi, Ardasi und Kekrosdshi. Sie sind groß, kräftig und wohlgestaltet; ihre Gesichtsfarbe ist ziemlich weiß, zuweilen blaßgelb, ohne das Roth der Wange, welches überdaupt südlich vom 30. Grade der Breite eine seltene Erscheinung ist; ihr Kopf ist groß, ihre Stirn hoch, ihre ganze Erscheinung eine angenehme, zumal aber die der Kinder, welche den wohlgestaltetsten Europa's gleichen. Einige scheeren den Bart mit Sorgfalt, Andere lassen den Kinn- oder einen kleinen Backenbart stehen. Sie tragen kurze, leichte Gewänder mit kurzen Aermeln, weite, kurze, oft gelbliche Hosen, spitze Schuhe und cylindrische, gestreifte Hüte ohne Krempe, aber nie den Turban, der, wie ein Parsi-Schriftsteller zu Bombay behauptete, die ursprüngliche Kopfbedeckung, sowie die heutige Moslemkleidung die alte Tracht der Perser gewesen sei. Gleich Juden und Moslem meiden sie das Schweinefleisch und bewahren ihren Schlaf und ihre Sitten durch strenge Absonderung von Andersgläubigen. Fiele die Wahl eines Parsimädchens auf einen Andern als einen Parsi, so würde man ihr dies als Verbrechen anrechnen. Sie treiben mancherlei Geschäfte, verfertigen Seidenzeuge (zumal in Surat), lieben Handel und Pferdezucht; sie sind die Droschkenführer und Gastwirthe von Bombay. Dagegen findet man keinen Parsi unter den Polizisten, Bettlern und Soldaten; letzteres wohl deshalb, weil sie keinen unheiligen Gebrauch von dem Feuer machen, mithin auch Feuergewehre nicht benutzen dürfen. Allabendlich nach Erledigung der Ge-

Digitized by Google

schäfte, wenn die Sonne, die sie als Urquell der belebten Schöpfung verehren, in den Ocean hinabsinkt, versammeln sich Parsi am westlichen Gestade der Insel und lesen, das Gesicht nach Abend gewendet, eine Stelle aus ihren heiligen Schriften (Vendidad), deren Inhalt ihnen jedoch unverständlich sein soll. Da sie das Feuer verehren, so vermeiden sie mit großer Aengstlichkeit, dasselbe zu unnöthigen Zwecken anzuwenden; sie rauchen daher weder Tabak — obgleich sie ihn bauen und zubereiten und wohl auch schnupfen und kauen — noch reichen sie Jemandem Feuer; zu letzterem Zwecke halten sie in ihren Gasthäusern portugiesische Köche und Wärter. Ihre Art, die Todten zu bestatten, ist eine eigenthümliche, indeß nicht vereinzelt dastehende; sie beerdigen sie nicht, sondern setzen dieselben auf hohen, für diesen Zweck errichteten Gebäuden unter freiem Himmel zum Schmause der Geier, Krähen und Hunde aus. Diese Sitte ist zweifellos ältes als Zerduscht's Lehre, da sie bei Andersgläubigen in Thibet, dem nördlichen Neuholland und vielen Gegenden Ameeika's verbreitet ist. Sie scheint auch nicht jeder Art des Feuerdienstes eigen zu sein, da die Feuerdiener Mexiko's und Peru's meines Wissens dieselbe nicht haben. Vermuthlich ist es die älteste der jetzt üblichen Todtenbestattungen, entstanden in einer Zeit, wo man Werkzeuge zum Graben noch nicht erfunden hatte, und beibehalten in späterer Zeit als heiliger Brauch. Der Woerlagel, welcher an Neuholands Südostecke die Flußgebiete der Moës, des Thompson und Jarn oder Mitchell bewohnt und auf der tiefsten Stufe der Entwickelung steht, stellt seine Todten in die hohlen Aeste und Stämme der Eukalypten. Heutigen Tages verweigern die Parsi Andersgläubigen den Zutritt zu ihren Schädelstätten. Wir wissen daher nur, was frühere Reisende, denen gegenüber sie mehr Vertrauen hegten, davon berichtet haben. Nach diesen wird die Leiche, nachdem sie in ein weißes Gewand gehüllt worden, auf einer Bahre von weißgekleideten Männern getragen, während Andere vor oder hinter dem Zuge gehen. Schließlich schiebt man sie auf einem Brette durch eine Oeffnung — es gibt deren 3: für Männer, Weiber und Kinder — in den inneren Raum des Gebäudes. Ist das Fleisch von Vögeln und Hunden abgenagt worden, so reinigt man — was auch amerikanischer Brauch ist — die Knochen und wirft dieselben in eine Grube. Die Parsi sollen die Gewohnheit haben, Hunde, welche man vorher einige Zeit hungern ließ, zu der Leiche zu führen und damit den Glauben verbinden, als werde der Geist des Abgeschiedenen selig, sobald das Thier keinen Abscheu vor dem Fleische der Leiche zeige. Eine ähnliche Vorstellung scheinen die südamerikanischen Stämme zu hegen, welche das Herz der Leiche dem Hunde geben. Einige versichern, daß die Angehörigen des verstorbenen Parsi von Feene zusehen, welches Auge der Geier oder die Krähe zuerst aushacke, um daran zu erkennen, ob er selig werde oder verdammt sei. Die Parsi, deren Zahl nach der Zählung vom J. 1851 69,000 männlichen und 45,000 weiblichen Geschlechts auf der Insel betrug, sind für manche Städte Hindostans das, was die Armenier für das westliche Asien und die Juden für Europa; sie zeigen sich bereitwillig, die Bequemlichkeiten und Sitten der Europäer sich anzueignen, sobald dieselben mit ihren Gesetzen verträglich sind. Geschützt durch die Europäer gegen die Uebergriffe ihrer Erbfeinde, der Moslem, haben sie zuweilen selbst Anlaß zu Feindseligkeiten seitens dieser gegeben. Ein Fall der Art ist noch Vielen erinnerlich; mehrere Parsi hatten bei Nacht eine Frahe mit schiefer, unverhältnißmäßig langer Nase, breitem Maule und einem Auge — Muhammed darstellend — auf die Spitze der Moschee zu heinaen gewußt. Die Folge davon war ein blutiger Straßenkampf, welchen die Britten nur dadurch beenden konnten, daß sie Garnisonstruppen gegen die tobenden Araber führten.

Der Sonnen- oder Feuerdienst, dessen schnelle Ausrottung ich mir nur durch das Verbot, von Feuerwaffen Gebrauch zu machen, erklären kann, ist in verschiedenen Formen über einen großen Theil der Erde und vermuthlich auch in Europa verbreitet gewesen, wenn man dies aus der Verehrung der Sonne bei den Lappen, den Rensdarsten „seinen Heerd vertheidigen", „bei der Sonne schwören" u. s. w. schließen darf. Vermuthlich von Persien ausgehend, hat er sich von dort über Arabien, Afrika, die Inseln der Südsee, Mexiko und Peru verbreitet. Auf das uralte Bestehen desselben neben einer anderen Religion deutet sich nach aller Wahrscheinlichkeit die Sage von Prometheus, welcher in der Ferula (Berolne der Perser) oder dem Kulumos (Kalam der Araber, d. h. Tabakspfeifenrohr; Kalumet) das himmlische Feuer entweihte, und dem Erstgeborenen das Schnupftüchchen, das er zu Unrecht besaß, unter die Nase hielt. Denn einerseits kann der Gebrauch des nützlichen und unentbehrlichen Feuers kein Verbrechen sein, und hätte der Dichter sich auf dessen Erfindung bezogen, so würde er die Art, wie alle Völker im Naturzustande Feuer erzeugen — die auch den Alten bekannt sein mußte, da sie sich noch heute in Arabien und südlich von Egypten, in Ländern, die den Alten bekannt waren, findet — erwähnt haben. Andererseits muß es sonderbar erscheinen, ein Verbrechen in der Belebung des Menschen finden und das Leben durch ein Riechfläschchen hervorrufen zu wollen. Noch heute zerstören die Fulbe — Nachkommen der Sonnendiener — die Tabakspflanzungen am Kworra, wie einst die feueranbetenden Araber die berühmten Silphiumpflanzungen von Kyrene, Nebukadnezar u. A. die trefflichen Cederpflanzungen des Libanon, und die Barbaren die Pflanzungen des Cinnamon in Ethiopien (Indien, Arabien). Dieses fabelhaft theure narkotische Aroma de

Digitized by Google

Alten war, wie aus ihren Schriften hervorgeht, keineswegs der Zimmet, der nur in europäischen Sprachen von der Schuldbestie den Namen Cinnamon empfangen hat, sondern es war, wie auch Herodot sagt, ein Blatt. Der Name Sinnamon findet sich dagegen für eine Art Tabak, und zwar bei den Arabao im Norden von Mexiko.

Die Hindu, deren Zahl im J. 1852 an 100,000 betragen haben soll, haben ihre Todtenstätte neben der muhammedanischen. Es ist ein schmaler, länglicher, von einer etwa 3 F. hohen Mauer umgebener Platz unmittelbar am Gestade des Meeres, wo man jeden Morgen durchschnittlich 3 Leichen auf klafterartig errichteten Holzstößen verbrennt. Diese Holzstöße bestehen meist aus 6, etwa 6 F. langen und ½ F. dicken Stücken eines Stammes, welche zu dreien übereinander geschichtet, von einigen Pfählen in ihrer Lage erhalten werden. Auf einen solchen Holzstoß wird der Leichnam in ausgestreckter Lage, standesmäßig geschmückt, gesalbt und das Haupt mit Blumen bestreut, das Gesicht — wie auf den Fidschiinseln — mit Curcuma (Gelbwurz) gelb gefärbt, ohne andere Bekleidung als das gewöhnliche Kummerbund, gelegt. Ehe der Stoß den Flammen übergeben wird, empfängt der älteste Sohn eine Locke des Vaters und eilt damit in Begleitung eines Mannes schnell zur See, wirft die Locke hinein, taucht unter und kehrt ebenso schnell wieder zurück. Darauf schreitet er, rückwärts gewendet, zu dem Feuerplatze und trägt zwei ihm dargebotene Stücke brennenden Holzes bei derselben Haltung des Körpers unter den Holzstoß, worauf der Verstorbene liegt. Reissig oder anderer leicht brennbarer Stoff, welchen die Leichenbestatter bereit halten, bewirkt nebst der Trockenheit der Luft, daß die dicken Stämme bald vom Brande ergriffen werden, der nach Verlauf einer Stunde von dem Holze und der Leiche nichts als einen Haufen Asche übrig läßt. Diese schöne und zweckmäßige Todtenbestattung schließt damit, daß die Asche in's Meer geworfen wird. Während Vorbereitungen zum Verbrennen bei dem einen Holzstoße getroffen, andere von den Flammen verzehrt werden oder dem Verbrennen nahe sind, erschallt die einförmige, aber nicht traurig klingende Musik der Leichenbestatter. Die Todtenbestattung ist übrigens nicht überall und bei jedem Stande der Hindu dieselbe; denn gewisse Sekten derselben begraben ihre Todten, Andere setzen die altersschwachen Leute, für welche keine Lebenshoffnung mehr vorhanden ist, in den Küstenstrichen zur Zeit der Ebbe auf den trocken gelegten Sand und überlassen dieselben der eindringenden Fluth. An der Ganga dagegen bindet der Arme den Leichnam auf Bretter und Matten und überläßt ihn den Vögeln, Fischen und Krokodilen. Bei Annäherung des Todes legt man den Sterbenden auf ein Bett von heiligem Grase (Kuscha, Poa cynosuroides Retz.), bestreut ihn mit Thulsiblumen und singt Gebete und Hymnen.

Das Verbrennen der Leichen ist — wenn auch gleichfalls sehr alt — späteren Ursprunges, als das Aussetzen und Begraben, und auch etwas weniger verbreitet gewesen. Von welcher Religion diese Bestattungsart ausging, ist schwer zu bestimmen, da sie bei Buddhisten, Braminen, europäischen „Heiden", sowie vielen Stämmen Nord- und Mittelamerika's sich findet. Soviel steht indeß fest, daß sie nicht in den holzarmen Gegenden von Persien, Westasien, Nordafrika u. s. w. entstanden sein kann. Wie die Urnenfunde lehren, war sie einst in Europa sehr verbreitet, und aus der Zeit, wo dies der Fall war, stammt die jetzt noch bei Grabreden übliche Redensart „Friede sei mit seiner Asche", welche unter jetzigen Verhältnissen ganz unpassend ist.

Die dritte Hauptart der Bestattung ist die der Moslem und Christen, von denen die ersteren, gleich den Juden, bei dieser Gelegenheit wenig Aufwand machen.

Nächst den Parsi und Hindu sind die Moslem am zahlreichsten; denn man schätzte im Jahre 1851 ihre Zahl auf 28,000, die der Portugiesen und deren Abkömmlinge auf 12,000; Letztere sind so dunkel geworden wie die Hindu und bilden wie anderwärts in Indien seit dem Verluste ihrer Herrschaft die ärmere, dienende Klasse. Die Zahl der Juden nahm man damals zu 1000 an. Außerdem begegnet man allen Menschenschlägen des westlichen und südlichen Asiens, Armeniern, Persern, Chinesen u. s. w., von denen die meisten eine ihnen eigenthümliche Kopfbedeckung tragen, — der Armenier den schwarzen Turban, der Perser den spitzigen Filzhut (Dasdarehan), der Chinese den Strohhut u. s. w.

Auf deutschem Moor.

Von Paul Kummer.

Zweiter Artikel.

Wir wandern aber weiter; die Lage wird oft kritischer, und es verlangt alle Umsicht, um für den Fuß eine leidliche Stütze auf dem bald immer schwammiger werdenden, oft auch von hohem Schilf, Schwaden und Rohrkolben dicht überstandenen Terrain zu finden. Aber überall doch stehen kleinhügelige Grasstöße hervor, an dem Fuße der Baumkrüppel besonders ist immer ein Ziel zum Sprung, und der Stock muß jederzeit vorher Fühlung geben. Außerdem ziehen sich oft rasige feste Erdschwallen hindurch, welche zum großen Theil natürliche Terrain-

Digitized by Google

erhöhungen sind und uns bequem von einer Stelle zu einer oft entfernten andern führen. Seltsame Gewächse sind es, die wir da überall, bald einzeln, bald fleckenweise, verbreitet finden, wenn auch keines so massenhaft als den Porst. Gehen wir dort nicht achtlos vorüber, wo der Boden etwas haltbarer und schilfig bewachsen ist und vielleicht sogar zu Zeiten gemähet wird. Es blickt da das ganz wie eine Erdbeerpflanze gebildete Blutauge hervor; seine Blätter sind ebenso handförmig getheilt, nur schmäler und derber, die Blume aber ist dunkel purpurroth und ebenso die völlig einer Gartenerdbeere ähnliche große, prächtige Beere. Wir pflücken dieselbe eilig ab, aber sie ist hart und hat nicht im Geringsten aromatischen Duft noch Wohlgeschmack. Dazwischen drängt sich vielleicht auch die bei uns seltenere hohe Dreiblatt-Lysimachia mit goldgelben Blüthentrauben. An etwas freierer Stelle ist eine ganze Strecke reich bestanden mit der charakteristischen Torfblume, der saftkrautigen, gelbblühenden Aschenblume (Cineraria palustris), ja und noch voller, fast ährenfeldartig mit dem Wollgrase, dessen an jeder Stengelspitze hangende, große, weiße Seidenflocken auf dem brütendem Sumpfe geisterhaft zu schweben scheinen und bei jedem Luftzuge wehen. Aber als warnende Geister winken sie uns auch zurück; denn wo sie sind, da ist vielfach nur eine trügliche Decke, und durch ein unvorsichtiges Betreten könnten wir leicht versinken und ungesehen und ungehört verschwinden.

Der Sonnenthau (Drosera rotundifolia).

Endlich kommen wir an eine Stelle, wo der eigentliche Charakter eines Moores sich geltend macht; von Baum zu Baum ist der schilflose Schlamm fußdick und dicker weithin überkleidet von den weichen, schwammigen, weißgrünlichen Watten des eigentlichen und ganz originellen Torfmooses, welche oft auch einen prächtig carminrothen Anhauch haben; nur hie und da sind in diese Watten Räschen von schöngrünen oder goldbronzigen wahren Moosen eingewoben. Hier nun vor Allem gilt es sich umzuschauen. Die reizende Blume einer köstlichen Frucht lernen wir hier sicherlich bewundern, deren angenehme Säure uns an der eingemachten Frucht wohl manchmal schon behagte. Oder wer kennt nicht die Moosbeere, deren große, hochrothe, glatte Beeren gleich den Preißelbeeren, wenn auch weniger massenhaft, selbst im Handel zu haben sind? Hier aber wachsen sie; ihre Pflanze sind die myrthenblättrigen, horizontal über den Moosrasen hingestreckten feinen, langen Stengel, aus denen überall rosafarbene Blüthchen sprießen, die an Farbe und Form etwas an die der Alpranke erinnern, aber von einer Zierlichkeit und Anmuth sind, wie nur wenige Gewächshausblumen. Die Blüthe fällt ab, und die Frucht setzt im Sommer an, und endlich äugeln die glänzend rothen großen Beeren in lockender Schönheit uns entgegen.

Zwischen den dichtgelagerten Stengeln der Moosbeere werden wir hie und da auch die robustern, gleichfalls niederliegenden, graugrünen und rauchhaarigen Gezweige der Erike oder Glockenhaide selten vermissen. Wer kennt diese Namen nicht von den prächtig-zierlichen Eriken des Caplandes her, die in allen Gewächshäusern gezogen werden und mit ihren vielen feinen Rosenglöckchen an dunkelgrünem Nadelgezweige auf jedem Blumentische beliebt sind! Die gepriesenen Arten des Caplandes sind wahrhaftig nicht schöner, höchstens buschiger und größer, als die unseres deutschen Vaterlandes. Und diese treffen wir einzig in unsern Sümpfen an etwas haltbarerer Torfmoorstelle oder auch an trockneren Erdstellen daselbst und mögen sie ja nicht verwechseln mit dem gemeinen Haidekraut (Calluna vulgaris), dessen holzige Stengel zwar auch mit rosenrothen Blüthentrauben reich geschmückt sind, aber welches an besonderer Schönheit doch den dichten Eriken lange nicht gleichkommt, deren schon weit größere Blüthen auch in zierlichere Büschel geordnet sind und reizende rosenrothe Glöckchen darstellen, und deren schlanker Stengel mit wachholderartigen rauhen Blättchen zierlichst besetzt ist. Ich habe nur selten ein Moor, einen Torfstich durchsucht, wo ich nicht wenigstens eine schöne Ericee (zumeist E. Tetralix mit zu je vier wirtelig geordneten steifhaarigen Blättern) der Torf-

Digitized by Google

sumpfdecke eingewirkt entdeckt und die deutsche Erde gepriesen hätte, die darin mit dem blüthenüberschwänglichen Caplande ganz wohl sich messen darf.

Aber daß unser Auge vor Allem den Preis aller deutschen Sumpfflor nicht überseh, ein Pflänzchen, wie schöner keines in Wald und Flur und Wiese wächst, und dessen reizendes Wesen den gegen Naturschönheit Gleichgültigsten zu einem unwillkürlichen Ausruf entzückter Ueberraschung bringen muß! Und doch von Tausenden kennt es heutzutage noch nicht Einer, während nach den mannigfachen, davon überlieferten deutschen Volkssagen und Volksgebräuchen es vordem, als die ganze Natur dem Menschen noch näher stand, ein volksbekanntes und in seiner Stille viel aufgesuchtes und bewundertes Pflänzchen war. Er will eben gesucht sein, — der Sonnenthau (Drosera), welcher Name schon seine ganze Poesie ausdrückt. Da, wo die bleichgrünen Torfmooswatten sich hindehnen, haben wir zu suchen und zwar an und auf diesen selber; denn seine Würzelchen sind diesen eingewachsen, und es ist eben darum ein kaum der Erde angehöriges Gewächschen. Ein thaulas Blitzen auf den Watten macht uns aufmerksam, und wir gewahren eine aus löffelartigen röthlichen Blättern bestehende, etwa handbreite Pflanzenrosette, aus deren Mitte eine weißröthliche Blüthenähre schlank sich erhebt. Wir heben es heraus und nehmen es in die Hand. Solche Blätter hat in der That kein anderes Kraut; fast kreisrund, graciös gestielt und oft zahlreich bei einander zu einer Rosette gruppirt, sind sie von saftgrüner Farbe; aber in prächtigsten Purpur getaucht sind die steifen Haare, mit denen die ganze Blätteroberfläche charakteristisch besetzt ist, und welche besonders den Blattrand als lange, purpurne Augenwimpern umsäumen. Und was es vor Allem charakterisirt, jedes dieser Haare und jede dieser Wimpern schwitzt an ihrer Spitze ein krystallhelles, zähes Saftröpfchen aus, welches da auf die Dauer hängen bleibt, abgewischt sich auch immer erneuert und eine ganz überaus starke lichtbrechende Kraft besitzt. Wenn nun die Pflanze unter dem Reize des Sonnenscheins üppig vegetirt, dann breitet jedes Blatt sich aus, die Wimpern alle legen sich als purpurne Strahlen flach aus, die Saftröpfchen blitzen und funkeln nun wie zahllose kleine Diamanten verwirrend durcheinander und lassen die Purpurröthe leise dazwischen schimmern. Zu einer Sonne selbst scheint dann jedes Blatt geworden, und das ganze Pflänzchen ist wie eine kleine Welt blitzender Sonnen. Das ist ein Schauspiel der Pflanzenwelt, wie eben ähnlich kein anderes existirt, außer bei dem Sonnenthau, diesem reizendsten Blüthenkind fast aller deutschen Moore.

Wunderbar zart aber hat auch der deutsche Volkssinn dies Pflänzchen zu begreifen gewußt, wenn es dasselbe die Thränen der Frigga nannte oder in christlicher Zeit die Thränen der allerheiligsten Jungfrau Maria, während es in Hinblick auf den Thau am Felle Gideon wohl auch Gideonswurz hieß. Als ein Mysterium berührte der blitzende Glanz dieser sonnenreinen Lichttröpfchen Auge und Gemüth, und man schrieb der Pflanze viele heimlich wirkende Kräfte zu. Die Alchemisten suchten das ähnliche glanzvolle Gold damit zu Stande zu bringen, Jäger trugen es bei sich, um einen sichern Schuß zu haben, und in einer Schrift Kunrath's heißt es, daß, wenn man dasselbe Kraut in ein Glas mit Wein lege, da ein Gift vermischt sei, alsbald das Glas zerbrechen sollte; sei aber das Gefäß steinern oder Alabaster oder dergleichen, so werde der Wein also stark siedend, als wäre ein gewaltig Feuer darüber, das auch den Wein herausspritzt. — Für unsere Zeit mag der Glaube daran schwach sein, aber die wunderbare Kraft hat der Sonnenthau doch sicher noch immer, daß es denjenigen aufzubeln macht, der es zum ersten Male in vollem Glanze sieht, und daß Jeder, der es einmal gesehen hat, gern zugibt, auch das deutsche Moor trage kein verächtliches Kleid.

Aber kehren wir um, nachdem wir den Sonnenthau am flachen Saume der bleichen Torfmooswatte gepflückt haben. Gehen wir nicht weiter, wo die Moose freilich immer schwellender und die Pflänzchen immer üppiger locken. Denn die von diesen überdeckte Tiefe wird auch immer bodenloser. Die grüne, schwellende Polsterdecke trägt wohl die Pflänzchen; die Würzeln der verkrüppelten Bäume, die dazwischen stehen, reichen aber lange nicht mehr auf den Grund, und auch nicht der darauf tretende menschliche Fuß. Es würde den allmälig, aber einmal hineingerathen, unrettbar Versinkenden die schlammige kalte Tiefe für immer umschlossen halten, währenddessen die trügliche Decke sich spurlos wieder schließt, und droben über ihm ein lustiges Blumenleben weiter spielt.

Kleinere Mittheilungen.

Die heutige Petroleum-Industrie und ihre Bedeutung. *)

Der Aufschwung der Petroleum-Industrie, deren Ursprung bekanntlich erst seit dem J. 1860 datirt, steht ohne Gleichen da. In jenem Jahre betrug der Export der Vereinigten Staaten nur 1½ Mill. Gallonen (à 4 Liter), erreichte dann im J. 1868 bereits 160 Mill. und stieg im J. 1870 auf 140½ und 1871 auf 155 bis 156 Mill. Gallonen. Gegenwärtig wird die Gesammtproduktion der Vereinigten Staaten auf wenigstens 220 Mill. Gallonen geschätzt. Der Vorrath an rohem Oel betrug in der Oilregion im J. 1871 etwa 550,000 Barrels (à 125 Kilogramm oder 2½ Ctr.).

*) Wir entnehmen die nachstehenden Notizen dem vortrefflichen Aufsatz von Franz Buchenau im 157. Heft der von Virchow und Holtzendorff herausgegebenen Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge.

Digitized by Google

Im Juni 1871 waren ungefähr 3650 Quellen in Aussicht begriffen, die im Durchschnitt nahezu 5 Barrels täglich lieferten. Auch in einem weniger unternehmenden Lande, wie Amerika, würde selbstverständlich eine solche Industrie von bedeutenden Folgen sein. Sie macht die großartigsten Anlagen für Erbohrung und Raffinirung der Waare nöthig, bedingt das Entstehen und die Blüthe volkreicher Städte, ruft Eisenbahnen, Kanäle und Kunststraßen hervor. Aber auch für die europäische Schifffahrt ist sie von großer Bedeutung geworden. Da die regelmäßig und schnellfahrenden Dampfer mehr und mehr auch die Güterfracht an sich reißen, so ist gerade ein Frachtartikel, wie das Petroleum, der von der Beförderung mit Dampfschiffen ausgeschlossen ist, für die immer mehr zurückgehende Segelschifffahrt von größter Wichtigkeit. Aber die Segelschifffahrt selbst ist wieder für die Ausbildung von Matrosen und damit wieder für die Wehrhaftmachung der Nation zur See von weit größerer Bedeutung als die Dampfschifffahrt.

Der Aufschwung der Petroleum-Industrie ist um so erstaunlicher, als in der ersten Hälfte der sechziger Jahre die Welt nur von Vedenken und Warnungen vor der übelriechenden und gefährlichen Fluth erfüllt war, welche die amerikanischen Quellen über die ganze bewohnte Erde zu ergießen begannen hatten. Da lesen wir noch in einer englischen Zeitung aus dem J. 1862, „die ganze Atlantic- und Great-Western-Eisenbahn rieche wie eine lose Parafin(?)-Lampe, und wenn man nicht ein Mittel gegen das neue Miasma entdecke, so werde man bald in Gesellschaft einen Amerikaner an seiner Witterung erkennen, wie ein Moschusthier oder eine Zibetkatze. Ein Wagen oder ein Schiff, das einmal zum Transport von Petroleum verwandt worden sei, werde für immer unbrauchbar zur Beförderung von Wein, Mehl, Käse oder sonstigen Verbrechregegenständen; ja es sei zweifelhaft, ob nicht Holz für Möbel und Häuser, in solchen Schiffen verladen, durch Einsaugen des unerträglichen Miasma entwerthet werde." Noch schlimmer wurden die Gefahren geschildert, welche aus dem Petroleumbandel den am Delaware liegenden Städten und den den Transport besorgenden Schiffen erwachse. „Aber auch diese Gefahren", heißt es weiter, „erscheinen geringfügig im Vergleich zu dem gemeinsten Unheil, welches ein einziges Faß Petroleum auf der Themse oder dem Mersey unter den sich drängenden Schiffen, in Docks und Speichern anrichten könnte. Unmittelbar würde die brennende Flüssigkeit sich den Strom entlang verbreiten, alles Petroleum an Bord und am Ufer entzünden, und vielleicht würde bald London oder Liverpool eingeäschert sein, ehe es gelinge, der Feuersbrunst Einhalt zu thun." Alle diese Warnungen und Bedenken konnten aber den Handel mit Petroleum nicht einschränken, hatten jedoch das Gute, daß die Behörden überall Verordnungen über Verpackung und Lagerung von Petroleum erließen, und daß namentlich der Handel mit rohem Petroleum mehr und mehr zurückging, das Raffiniren vielmehr in Amerika selbst vorgenommen wurde. Gegenwärtig ist die Angst vor raffinirtem Petroleum völlig geschwunden; man hat damit umgehen gelernt und eingesehen, daß es nicht gefährlicher als Spiritus und weniger gefährlich als Terpentinöl ist. In Betracht der colossalen Mengen von Petroleum, welche der Handel umsetzt, sind in der That die vorkommenden Unglücksfälle selten zu nennen. Nur die Petroleum-Raffinerien sind natürlich häufigen Feuersbrünsten ausgesetzt.

Gegenwärtig kommt das Petroleum gewöhnlich in Fässern oder sogenannten „Barrels" in den Handel, die nahezu 125 Kilogr. oder 2½ Ctr. fassen. Versuche, es in Blechkästen, die wieder in Holzkisten eingelassen waren, in den Handel zu bringen, sind, obwohl die Feuersgefahr und der bei Fässern unvermeidliche Verlust durch „Leckage" bei gut gearbeiteten Kisten völlig ausgeschlossen sind, der Kostspieligkeit wegen wieder aufgegeben worden. Die Barrels werden in der Regel durch heiße, alaunhaltige Leimlösung, welche in die Poren des Holzes hineingetrieben wird, gedichtet und dann von außen mit blauer Oelfarbe angestrichen, und in diesem Kleide begegnet man ihnen aller Orten auf Bahnhöfen und Güterzügen.

Die größte Petroleumbahn ist in Bremen. Schon in den Jahren 1857—1859 waren hier kleine Quantitäten theils als Curiosum, theils zu näherer Prüfung eingetroffen; aber erst im J. 1860 begann die Einfuhr mit einem Posten von 150 Barrel für die dortige Solaröl-Fabrik, die damit einen solchen Erfolg erzielte, daß der Besitzer sich persönlich zu einer Reise in die Oeldistrikte entschloß. Schon im folgenden Jahre wuchs die Einfuhr auf 400 Barrel rafinirtes und 1500 Bar. rohes Petroleum. Im J. 1866 betrug die Einfuhr an rafinirtem Petroleum bereits 137,249, an rohem 8202 Barrel, im J. 1869 an ersterem 294,217, an letzterem 34,696 Bar., im J. 1871 an rafinirtem 452,400 Bar. und 18,850 Kisten, an rohem 56,961 Barrel. Im Ganzen sind in diesen 12 Jahren 1,764,166 Barrel und 115,501 Kisten rafinirtes und 197,038 rohes Petroleum in Bremen eingeführt worden. Der Werth dieser Einfuhr ist nicht unbedeutend. Obgleich der Preis seit dem J. 1866 bis 1870 von 8⅔ Thlr. Gold auf 5⅓ Thlr. pro 100 Pfd. gesunken ist, betrug der Werth der Einfuhr im letzteren Jahre doch 5 Mill. Thlr. Gold. Das Petroleum nimmt daher in der Bremer Einfuhr jetzt bereits den vierten Platz ein und wird nur von Tabak (13½ Mill. Thlr.), von Baumwolle (10½ Mill. Thlr.) und Reis übertroffen. Auch Hamburg hatte im J. 1871 bereits eine Einfuhr von 265,703 Barrel Petroleum. Antwerpen, das bis zum letzten Kriege Bremen die größte Concurrenz machte und im Jahre 1870 391,376 Barrels und 99,928 Kisten, im J. 1871 408,717 Barrel Petroleum versandte, ist wieder im Rückgang begriffen. Die ganze Einfuhr Hollands, Belgiens und Deutschlands betrug an rafinirtem Petroleum allein im J. 1870: 1,304,905, im J. 1871: 1,733,744 Barrel oder c. 4½ Mill Ctr. Auffallend gering erscheint diesen colossalen Mengen gegenüber der Import Frankreichs, der sich im J. 1869 nur auf c. 40,000 Barrel und 30,000 Kisten rafinirten und 150,000 Barrel rohen Oels belief. Frankreich scheint also die Wichtigkeit dieses neuen Leuchtstoffes noch nicht in dem Maße zu würdigen wie seine Nachbarn, welche ihm darin um so lieber die zweifelhafte Ehre gönnen werden, ihn zuerst als Zerstörungsmittel im Großen angewandt zu haben.

Daß eine Handelswaare wie das Petroleum immer mehr dazu beitragen wird, die Machtstellung und den Reichthum der Vereinigten Staaten zu erhöhen, unterliegt keinem Zweifel. Es ist sogar die Frage, ob der letzte blutige Bürgerkrieg nicht unterblieben wäre, wenn der Norden zwanzig Jahre früher seine Petroleumindustrie dem frechen Uebermuth des Südens hätte entgegensetzen können, der in dem Ausspruch gipfelte: „Cotton is king", sc. d. die Baumwolle ist Königin!

Der größte Nutzen des Petroleums beruht übrigens nicht in dem raschen Aufblühen volkreicher amerikanischer Städte, nicht in dem Bau von Kanälen, Eisenbahnen, Chausseen, Telegraphen, die es anregt, nicht in der Beschäftigung, die ganze Flotten durch dies ein Artikel finden, auch nicht in den enormen Summen, die durch den Handel mit demselben verdient werden, sondern darin, daß es in die kleinste Hütte ein billiges, helles Licht trägt. Daß es das billigste aller bisher bekannten Leuchtmaterialien ist, steht fest. Nach Versuchen von Jüngerle in Landau, die der neunziger Jahren angestellt wurden, und deren Ergebnissen natürlich nur die damaligen Produkte und Preise zu Grunde liegen, verhielten sich bei gleicher Lichtstärke die Kosten von Paraffinkerzen, Stearinkerzen, Talgkerzen, Rüböl, Leuchtgas und Petroleum wie 65 : 44 : 25 : 15 : 9 : 8. Durch diese Billigkeit ist es bis in die entlegensten Gegenden vorgedrungen, hat es aus den vereinsamtesten Dörfern friesischer und westphälischer Moore den Kienspan und den „Thrankrüsel" verdrängt, bei dessen Lichtschein seit Urväter-Zeiten in diesen Gegen-

Digitized by Google

den gedroschen und gesponnen wurde. Millionen fleißiger Arbeiter ist durch das Licht des Petroleums eine Ausdehnung ihrer Arbeitszeit, und damit ein höherer Verdienst, eine sorgenfreiere Existenz ermöglicht, Millionen Anderer die geistige Fortbildung erleichtert, also ihr Dasein zu einem menschenwürdigeren gestaltet worden.

O. U.

Literaturbericht.

Chr. Ludw. Brehm's Vogelhaus und seine Bewohner oder Pflege und Züchtung der in Käfigen und Volieren zu haltenden einheimischen und tropischen Schmuck- und Singvögel. Dritte Auflage von Brehm's „Kanarienvögeln" ꝛc. in zeitgemäßer, durchaus selbstständiger Umarbeitung und als Separatdruck aus dem III. Theil der „Praxis der Naturgeschichte" von Philipp Leopold Martin. Mit 2 lith. Tafeln. Weimar, 1872. Bernh. Fr. Voigt.

Das vorliegende Buch ist nicht bloß eine 3. Auflage eines bekannten Werkes des alten Brehm, sondern zugleich eine wesentliche Erweiterung desselben. Außer einem beachtenswerthen Vorwort über gefangene Vögel und deren Schicksal, worin manche Schattenseiten und Versäumnisse in der bisherigen Pflege dieser unschuldigen Geschöpfe aufgedeckt werden, behandelt es die Volièren und Käfige, die Nahrungsmittel, die Krankheiten der Vögel, die Pflege der Vögel in der Gefangenschaft, die Eingewöhnung und Wartung der Vögel, ihre Fortpflanzung und Züchtung, die Vereine für Vogelzüchtung, die Vogelhandlungen und die bezügliche Literatur. Eine mehr oder minder eingehende Besprechung finden darin außer den Kanarienvögeln und deren Varietäten auch die andern neuerdings beliebt gewordenen einheimischen und tropischen Stubenvögel, namentlich die Webervögel, die Widahfinken oder Wittwen, die Amadinen, Prachtfinken oder Bengalisten, die Finken, Ammern, Kernbeißer und Tanagras, die Staare, Drosseln und Rabenarten, die Insektenvögel, die Tauben, Wachteln und Hühner und die Papageien. Dem Verf. standen so reiche Erfahrungen zu Gebote, und diese sind in dem kleinen Buche so vortrefflich und allgemein faßlich verwerthet, daß jeder Vogelliebhaber demselben Dank wissen muß für eine so umfassende und lehrreiche Anleitung zur Pflege seiner Lieblingsgeschöpfe.

O. U.

Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Von J. H. Kaltenbach. 1. Abtheilung, 1872. Stuttgart, bei Julius Hoffmann. 8. 288 S. Preis 1 Thlr. 10 Sgr. = 2 fl. 20 Kr. südd.

Mit wahrem Vergnügen zeigen wir vorliegendes Werk an, das uns selbst als erste Abtheilung, d. h. als erstes Drittel des Ganzen, ungemein anspricht. Man mag sich mit Botanik oder mit Insekten beschäftigen, immer fühlt man das Bedürfniß, eine möglichst erschöpfende Aufzählung und Schilderung der jede unserer einheimischen Pflanzenarten bewohnenden Insekten zu haben. Der Botaniker fühlt es, weil an den betreffenden Pflanzen eine Menge von Erscheinungen auftreten, die, wie z. B. die Gallen, von Insekten hervorgebracht sind und folglich die Mißbegierde anregen, diese letztern näher kennen zu lernen. Der Entomolog fühlt es, um seinerseits wieder Kenntniß zu nehmen von den Pflanzenarten, auf denen irgend ein Insekt lebt, das sein Interesse erregte. In dieser Beziehung hat der Verf. einen wahrhaft praktischen Weg eingeschlagen; er geht den Weg des Floristen, indem er eine systematische Anordnung des Pflanzenreiches zu Grunde legt, bei jeder Familie, Gattung und Art die betreffenden Käfer, Falter, Blattwespen, Fliegen, Schnabelkerfe, Milben u. s. w. aufzählt, von vielen dieser Insekten eine Lebensdarstellung gibt und zum besseren Anhalte für den Entomologen einen Holzschnitt als Vertreter des fraglichen Pflanzentypus hinzufügt, wie ihn Hermann Wagner in seiner deutschen Flora im gleichen Verlage für die betreffende Pflanzenform charakteristisch gab. Wir kennen kein Werk, das uns die Erkenntniß des Wechsellebens zwischen Insekten und Pflanzen so bequem, instruktiv und anziehend machte, und empfehlen es daher allen Naturfreunden um so lieber, als wir die große Umsicht und Erfahrung des Verf.'s auf jeder Seite ausgeprägt finden. Möchte zugleich die schöne Ausstattung würdig genug gefunden werden, um dem schönen Werke die weiteste Verbreitung zu sichern. Wir unserers seits sehen mit Verlangen den folgenden Abtheilungen entgegen.

K. M.

Literarische Anzeigen.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig**.
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Thomé, Dr. Otto Wilhelm, Lehrbuch der Zoologie. für Gymnasien, Realschulen, forst- und landwirthschaftliche Lehranstalten, pharmaceutische Institute etc., sowie zum Selbstunterrichte. Mit 544 verschiedenen in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. Fein Velinpapier. geh. Preis 1 Thlr.

Verlag von **Carl Rümpler** in Hannover.

So eben ist erschienen:

Ueber die Auflösung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. Oder die Zukunft des organischen Reiches mit Rücksicht auf die Culturgeschichte. Octav. Geheftet 10 Sgr.

**Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Gedruckt bei Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 40. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. October 1872.

Inhalt: Nebraska als Einwanderungs-Staat, von Karl Müller. Vierter Artikel. — Eßbare Muscheln, von Otto Ule. Erster Artikel. — Ein Besuch bei dem Kafferkönige Mapoch, von G. Haverland. Erster Artikel.

Nebraska als Einwanderungs-Staat.

Von Karl Müller

Vierter Artikel.

Nicht ohne besondere Nebenabsicht habe ich den Leser nach dem benachbarten Wyoming geführt, einem der drei Staaten, welchen mit Nebraska und Montana aus einem einzigen sogenannten Territorium gegründet wurden. Wenn auch das großartige Gepserland, dessen ich ausführlicher gedachte, für Nebraska nur eine nebensächliche Bedeutung haben sollte, so schlägt diese Bedeutung Wyoming's für Nebraska in eine ganz außerordentliche durch seinen Kohlenreichthum um. Denn wie Californien zuerst durch seine Goldfelder ein Kulturstaat wurde, ebenso scheint Wyoming berufen zu sein, ein solcher zunächst durch Kohlen und Eisen zu werden, und was eine solche Industrie für die Colonisation eines Landes zu besagen habe, liegt auf der Hand.

Schon Nebraska besitzt Andeutungen von Kohlenlagern, und zwar in den südöstlichen Counto's oder Grafschaften Richardson, Pawnee und Johnson, viel weniger in Caß- und Nemaha-County, wo sie kaum abbauwürdig sind. In den Gruben der erstgenannten Gegenden schwellen sie jedoch zu einer Mächtigkeit von etwa 2 Fuß an und regten somit ihre Ausbeutung wenigstens unter einer kleinen Menge von Personen an. Da ihre Beschaffenheit eine sehr gute ist, so hofft man, in einer Tiefe von 600 bis 800 F. auf mächtigere Lager zu treffen, sobald sich nur erst Kapitalisten zu solchen Muthungen gefunden haben werden. Höchst bedeutsam schwellen aber ähnliche Kohlenlager in Wyoming zu wahrhaften Mineralschätzen an. Hier stellen sich die Kohlen in den Laramie-Ebenen, von denen ich schon im vorigen Artikel Erwähnung machte, beiläufig in einem Gebiete ein, welches gegen 20,000 Q.-Meilen umfaßt. Diese Ebenen ruhen geradezu auf einem Bette voll Braunkohlen der

Digitized by Google

Tertiärperiode in Lignitform, d. h. in schiefer- oder holzartiger Beschaffenheit. Nach dem Berichte des Commissärs des General-Land-Amtes von 1869 haben diese Lager eine Mächtigkeit von wenigen Zollen bis zu 15 Fuß. Ihre östliche Grenze westlich von der Laramiekette liegt 10 Meilen westlich von Rock-Creek, einem Arme des Medecine-Bow-Flusses; nach Westen zu verrathen sich ihre Spuren bis an den großen Salzsee in Utah, so daß man von den Laramie-Ebenen bis in das Mormonengebiet hinein eine zusammenhängende Reihe von Kohlenbetten anzunehmen hat. Die oben aufliegende Kohle brennt mit hellrother Flamme, gibt viel Hitze, läßt nur wenig Asche übrig und eignet sich, ohne bituminös zu sein, für alle häuslichen Zwecke ebenso, wie die meisten bituminösen Kohlen der östlichen Vereinigten Staaten. Ein geringer Gehalt von schwefelsaurem Eisen, das sich an der Luft in Eisenoxyd verwandelt, färbt sie rothbraun. Anderwärts erscheint die Kohle in Stücken von Gagat, den Steinkohlen ähnlich, folglich als sogenannte Pechkohle, und zwar treten diese Kohlenstriche in einer Mächtigkeit von 1 Zoll bis zu 1 Fuß Dicke auf.

Der Werth so großer Kohlenfelder, sagt der Bericht des General-Land-Amtes mit Recht, kann hier kaum überschätzt werden, wenn man bedenkt, daß der größere Theil der angrenzenden Staaten und Territorien merkwürdig arm an Brennmaterial über und unter der Erde ist. Schon diese eine Entdeckung würde hinreichen, das, was man bisher amerikanische Wüste nannte, zu colonisiren. Allein, es wiederholt sich zum Ueberflusse auch hier, was England so reich machte, daß nämlich neben den ausgedehntesten Kohlenlagern ebenso bedeutende Eisenerzlager erscheinen. Es ist ein knotiges Eisenerz, welches in den Laramie-Ebenen ruht; dagegen treten in den Gebirgen, welche diese Ebenen umringen, Eisenerze als compakte Massen von beträchtlicher Mächtigkeit auf. In dieser Beziehung stehen die Black-Hills obenan; ein Gebirge, das sich als das östlichste Vorland der Felsengebirge in den Ostheil von Wyoming erstreckt. Westlich von ihnen und den Wahsatch-Gebirgen liegen eben die Laramie-Ebenen im südlichen Theile Wyoming's als ein ausgebreitetes Hoch- oder Tafelland. Es kann mithin gar nicht fehlen, daß im Laufe der Zeit westlich des Mississippi durch diese Mineralschätze ein ähnliches Leben erwacht, wie es im Osten die großen Kohlenfelder und Eisengruben von Pennsylvanien hervorgerufen haben.

Ueberhaupt scheint Wyoming als einer der östlichsten Staaten diesseits der Sierra Nevada von Californien noch an dem colossalen Mineralreichthume Theil zu nehmen, den wir in Californien nach jeder Richtung hin zu bewundern haben. Denn viele Sectionen dieses sonst ganz und gar gebirgigen Alpenlandes enthalten nach sicheren Angaben selbst reiche Lager von Gold und Silber, die sich zum Theil wieder an die Eisenlager anlehnen, wie das z. B. nahe den Black-Hills der Fall ist. Auch werthvolle Kupfer-, Blei- und Gyps-Adern sind daselbst entdeckt worden. Aber auch abgesehen von diesen nebensächlichen Schätzen, ist es klar, daß wenn die fraglichen Eisenlager erst zur Ausbeutung gelangen werden, die Rückwirkung dieser Eisenindustrie auf die landwirthschaftliche Production Nebraska's eine außerordentliche werden muß.

Nebraska selbst wird schwerlich einmal unmittelbar in diesen Strudel industrieller Thätigkeit gerissen werden. Denn seine Bodenarten deuten zum allergrößten Theile nur auf landwirthschaftliche Thätigkeit hin. Wie ich schon einmal angab, hat man zwischen Tafel- und Tiefland zu unterscheiden. Jenes, hügelig wie es ist, setzt sich aus reihenweis angeordneten Anhöhen zusammen, welche zum Theil die großeren Ströme von einander trennen. Diese letzteren verflachen sich dann in meilenweite Ebenen. Der Boden derselben kommt demjenigen des Tieflandes in seiner Zusammensetzung gleich; nur daß dieser ungleich tiefer ist. An sich ist er ein angeschwemmter mit allen Eigenschaften eines solchen. Von außerordentlicher Fruchtbarkeit, welche mindestens in der ersten Zeit der Colonisation des Dungs nicht bedarf, läßt er sich leicht pflügen, bäckt bei Regen nicht zusammen und bindet das Wasser derart, daß er selbst bei großer Dürree nicht austrocknet. Ländereien, welche man fünfzehn Jahre hintereinander, ohne gedüngt zu werden, mit Mais und anderem Getreide, mit Kartoffeln und andern Wurzelfrüchten bebaute, zeigten nicht die mindeste Abnahme in ihrer Ertragsfähigkeit. Es ist eben ein jungfräulicher Boden, der seit Jahrtausenden immer wieder ergänzte, was er der Grasnarbe abgab, indem Tausende und aber Tausende von Pflanzengenerationen auf ihm lebten und ihn sterbend mit organischer Materie schwängerten. Im Tieflande mischt sich der Boden, dessen Ackerkrume 2 bis 5 Fuß tief reicht und sich aus Alluvialland, Lehm und Sand zusammensetzt, leicht mit kohlensaurem Kalke; seine Unterlage besteht aus einem gelben Lehme, der, leicht mit Sand gemischt, eine schwammartige Beschaffenheit annimmt, wodurch er im Stande ist, viel Feuchtigkeit in sich aufzunehmen und für trockene Zeiten zu binden.

So setzt sich der kies- und steinlose Boden auf weite Strecken zusammen, jedenfalls in einer vorzüglichen Art für landwirthschaftliche Zwecke! An manchen Stellen treten guter Lehm, Sand und Mergel auch ungemischt in bedeutenderen Lagern auf, so daß man ein genügendes Material für Back- und Ziegelsteine, für irdene Waaren und selbst für Steingut besitzt, indem sich auch Kaolin, Töpfer- und Pfeifenerde findet. Das Alles aber begründet noch keine Mineralindustrie. Ebenso wenig ist das der Kalkstein im Stande, welcher sich zum Bauen und zum Kalkbrennen zugleich eignet. Er ist anfangs weich, erhärtet aber an der Luft, eine Eigenschaft, die

Digitized by Google

er der Magnesia oder Talkerde verdanken soll. Dieser weiße Magnesia-Kalk entspricht jenem des permischen Gesteins, das man häufig in dem benachbarten Kansas findet. Neben ihm gibt es auch noch einen kreidehaltigen, einen bläulichen, einen bunten Kalkstein, Kalkarten, die hier und da in Gyps übergehen oder ein Material für Cement bilden. Sie werden begleitet von einem dunkelgelben oder gelblichgrauen und einem dunkelrothen Sandstein, dunkelfarbigen Schiefern und Seifensteinen, zum Theil sogar von Spuren von Marmor und Granit, die sich beide sehr schön poliren lassen. Alle diese Mineralien haben nur Bedeutung für häusliche Zwecke, wenn man sich so ausdrücken darf.

In dieser Beziehung aber steht das Kochsalz offenbar oben an. Man findet es in reichlich sprudelnden Salzquellen im Südosten des Landes, wo sich in Lancaster und den angrenzenden Countys etwa 12 Quellen darbieten und einem Salzflusse (Salt-Creek) seinen Ursprung verleihen. Sie verbreiten sich über ein Areal von 46,080 amerikanischen Ackern (à 1.58,494 preuß. Morgen), und zwar in einem Umkreise von 10 bis 12 Meilen von Lincoln, der Haupt- und Regierungsstadt des jungen Staates. Man gewinnt das Salz aus dem zu Tage tretenden Quellwasser durch einfache Verdampfung an der Sonne, die, wie es scheint, in dem trocknen Klima energischer als anderswo diesen Dienst verrichtet und schon nach 48 Stunden brauchbares Sonnensalz liefert. Die Quellen selbst sollen 16⅔ Proc. Salz in sich enthalten, also eine Menge, die sie zu den reichsten Salzquellen stellt. Das gewonnene Salz selbst gibt man als höchst rein an und zählt es geradezu zu dem reinsten der Welt, indem es 98⅔ Proc. reines Kochsalz enthalte. Mag dem sein, wie ihm wolle, so liegt es auf der Hand, daß schon die Anwesenheit von Kochsalz in einem Lande, wo man einen bedeutenden Viehstand zu halten stets genöthigt sein wird, von der höchsten Bedeutung ist. Es darf folglich die Salzbereitung eine dem entsprechende Zukunft für sich in Anspruch nehmen; jedenfalls wird sie die landwirthschaftlichen Zwecke des Staates in außerordentlicher Weise unterstützen, selbst abgesehen davon, was ein zukünftiger Salzhandel für eine Bedeutung gewinnen dürfte.

So ärmlich auf der einen Seite dieser Mineralreichthum gegen die Gold- und Silberminen, gegen den Kohlen- und Eisenreichthum der benachbarten Staaten absticht, die, wie Montana, Idaho, Washington, Oregon, Utah, Nevada, Arizona, Colorado, Neumexiko, Wyoming und Dacota, ihre Colonisation mehr oder weniger dem Gold- und Silberfieber verdanken, so werthvoll muß er doch auf der andern Seite für die Entwicklung des Landes sein. Niemals wird er eine rapide, sondern nur eine stetig zunehmende Entwicklung fördern, damit aber auch zugleich eine Bevölkerung anziehen, welche von vornherein entschlossen ist, seßhaft zu bleiben. In dieser Beziehung wird Nebraska dereinst ein Hauptschwerpunkt für den Westen werden, indem seine Bevölkerung von Haus aus einen solideren Charakter zeigen muß, als ein Minenstaat zeigen kann.

Die Grundpfeiler des Staates werden für immer sein: Mais, Weizen, Gerste, Hafer, Sorghum-Zuckerrohr, Kartoffeln, darunter auch Süßkartoffeln, Runkelrüben, Ricinusstaude, Tabak, Hanf, Flachs. Sie alle gedeihen in gleich ausgezeichneter Weise. Obenan steht der Weizen, dem Klima und Boden in ganz vorzüglicher Art zusagen; er liefert pro Acker 25—30 Bushel (à 60 amerikanische Pfund, von denen 100 = 97,016 preuß. sind), und zwar von so ausgezeichneter Güte, daß er auf dem Markte zu St. Louis 10—15 Cents pro Bushel mehr kostet, als jeder andere. Der Maße nach übertrifft ihn der Mais, indem er 50—75 Bushel pro Acker gibt. Hafer liefert 30—85 Buschel, Gerste 40 bis 60, die Kartoffel 75—300 Bushel. Rübenarten erlangen bei sonst ausgezeichneter Güte eine außerordentliche Größe. Die Ricinusstaude (Castor-Bohne) ergibt pro Acker 15—25 Bushel à 2 Doll. 50 C. bis 3 Doll. Ebenso reiche Ernten liefern Hanf und Flachs. Letzterer gedeiht ganz besonders gut; denn nicht allein, daß er innerhalb dreier Monate von der Aussaat bis zur Reife gelangt, mißrath er in dem trocknen Klima niemals und bringt zwischen 15—22 Bushel Leinsamen pro Acker.

Dieser landwirthschaftlichen Grundlage entsprechend, wird sich auch die Viehzucht verhalten. Schon das das Klima gestattet, das weidende Vieh beinahe 9 Monate hindurch im Freien zu lassen, ist ein Vorzug Nebraska's, den es mit südlicheren Staaten theilt, ohne jedoch deren klimatische Nachtheile zu besitzen. Darum ist es kein Wunder, daß die Schafzucht vor allem Andern sich rasch einbürgerte; um so mehr, da das Schaf in der herrlichen reinen Luft weit weniger Krankheiten unterworfen ist. Ihr gebt die Schweinezucht zur Seite, und zwar in so intensiver Art, daß Manche gerade durch sie rasch zu wohlhabenden Menschen wurden. Man schätzt das Durchschnittsgewicht eines Schweines auf 290 Pfd. Dies ist Grund genug, daß die Rinderzucht erst die dritte Stelle einnimmt. Diese Viehzucht ist übrigens an keine bestimmte Gegend gebunden; denn die Bedingungen für sie sind überall vorhanden, und ebenso reichlich sind die Wasser, ädern des Landes.

Wie schon einmal berührt, bildet der Missouri die Ostgrenze, doch so, daß er seine Alluvionen mehr der Seite von Jowa zuwendet. Wenn auch von zahlreichen Sandbänken unterbrochen, eröffnet er doch auf Tausende von Meilen der Schifffahrt eine Bahn. Von Norden her ergießt sich in ihn der Wood River. Ein weit verzweigtes Flußsystem bildet die Loup-Fork, welche besonders den westlichen Theil bewässert und in den Colum-

Digitized by Google

kus mündet. Im Norden entſpringt der Elkhorn, um ſeine Gewäſſer dem Plattefluß zuzuführen, der ſeinerſeits in den Coloradogebirgen entſpringt und dem Miſſouri zuſtrömt. Von Süden her fällt nur der Salts-Creek mit ſeinen Nebenadern in den Plattefluß. Im Süden ſelbſt herrſchen der große und kleine Nemaha, der große und kleine Blaufluß, ſowie der Republican River, Flüſſe, die im Vergleich zu dem ſeichten Platte tief und ſchmal ſind. Letzterer, der ſich in eine North-Fork und eine South-Fork gliedert, von welchen jene mehr aus Wyoming, d. h. von Norden nach Süden, dieſe von Colorado her, d. h. mehr von Süden nach Norden ſtrömt, theilt den Staat in eine nördliche und ſüdliche Hälfte, bevor er in der Nachbarſchaft von Omäha in den Miſſouri mündet. Das ſind Mittel genug, um das Land nach allen Seiten hin künſtlich zu bewäſſern.

Dieſe verſchiedenen Waſſerſtraßen, an ihrer Spitze der Miſſouri, vereinigen ſich nun mit den verſchiedenſten Eiſenbahnen, um nach allen Richtungen hin eine freie Bewegung einzuleiten. Man zählt einige dreißig fertige und noch projectirte Eiſenbahnen, welche das Land in allen ſeinen Theilen allmälig durchſchneiden werden. Auf dieſe Weiſe gibt man von vornherein der Coloniſirung ihre Richtung und beſtimmt ſie, planmäßig vorzugehen. Jede Eiſenbahnlinie iſt folglich gleich einer Coloniſationslinie, auf welcher die Kultur ſich über das Land verbreitet. Dies, die Anlage von Schulen, die Rührigkeit und vollſtändige Freiheit der Preſſe, die eigene Thatkraft und Ausdauer, der kühne Unternehmungsgeiſt, von denen Alle mehr oder weniger beſeelt werden, die dort ſtreben, — das Alles verbürgt dem jungen Staate eine Zukunft, die Erfreuliches verheißt. Solche Staaten ſich entwickeln zu ſehen, die nichts als eigene Kraft kennen, nichts als Selbſthilfe verehren, Alles aus ſich ſelbſt entwickeln, indem der Staat nur das Gerippe für das Ganze vorſchreibt, das iſt ein geſunder Socialismus, der ſeine Wirkung auf gleichdenkende Beobachter nicht verfehlt.

Eßbare Muſcheln.

Von Otto Ule.

Erſter Artikel.

Der Menſch iſt bekanntlich ein Alleseſſer, und die große Verbreitung des Menſchen über die Erde, über Hochgebirge und Wüſten, über Urwälder und einſame Inſeln, über Steppen und Sümpfe, würde ſchwerlich möglich geworden ſein, wenn Gaumen und Magen Hinderniſſe bereitet hätten. Das ganze Thier- und Pflanzenreich hat er für ſeine Ernährung ausgebeutet, und wie unter jedem Himmelsſtrich und in jedem Lande Thier- und Pflanzenwelt andere waren, hat der Menſch auch eine andere Auswahl für ſeine Nahrung getroffen. Befremden mag uns dieſe Auswahl bisweilen, und auch anwidern kann ſie uns, da die Gewohnheit einmal für unſern Geſchmack gewiſſe Regeln und Geſetze geſchaffen hat; aber verwundern darf ſie uns nicht, da wir oft in nächſter Nähe Gelegenheit haben könnten, von der unſrigen recht abweichende Nahrungsweiſen kennen zu lernen. Daß die Chineſen die Puppe der Seidenraupe eſſen und die Bewohner Timors ſich aus den Larven der Bienen ein Gericht bereiten, oder daß die Indier den Sagowurm braten und man in Surinam und Braſilien die Larven eines Rüſſelkäfers verzehrt, kann doch ſo wunderſam nicht erſcheinen, da auch die verwöhnten Römer einſt die Larven des Hirſchkäfers und einer Cicadenart als Leckerbiſſen betrachteten und heute noch ſelbſt in Deutſchland es Leute gibt, welche eingemachte Maikäferbrüſte mit Behagen verzehren. Daß man in China die unter dem Namen Trepang bekannten Seegurken und auf Neuholland ſogar eine Art Regenwürmer genießt, iſt auch nicht viel ſchlimmer, als wenn man an den neapolitaniſchen Küſten den nackten Sandwurm verkauft und verſpeiſt, und wenn man in Italien und zu Marſeille die polypenartigen Actinien auf den Markt bringt. Am allerwenigſten aber dürfen wir uns über die Vorliebe luſtig machen, welche manche Völker für den Genuß von Muſcheln und Schnecken zeigen. Wenn die leider jetzt vernichteten Bewohner Van Diemenslands ſich faſt ausſchließlich von Schalthieren nährten, oder wenn das Seevolk, eine große Meeresſchnecke, für die Californier der Seeküſte das Hauptnahrungsmittel bildet, ſo wird dies ohnehin durch den Mangel an anderer Nahrung erklärt. Recht in den Sinn will es uns freilich nicht, daß man ſolche große Muſcheln verzehren kann, wie etwa die rieſige Gienmuſchel der Philippinen und der neuholländiſchen Küſten, deren Fleiſch oft ein Gewicht von mehr als 20 Pfd. haben ſoll. Sonſt ſind auch wir Europäer keineswegs Verächter der Schnecken und Muſcheln. Wie einſt die alten Römer ihre Weinbergſchnecken in eignen Behältern mäſteten, ſo mäſtet man ſie noch heute in Süddeutſchland, namentlich in der Gegend von Ulm, mit Salat und ähnlichen Blättern. Ganz beſonders aber ſcheint man in Spanien die Landſchnecken als Nahrung zu lieben. Nach Roßmäßler's Bericht werden in Murcia und Valencia nicht weniger als 14 Schneckenarten auf den Markt gebracht und viele Millionen davon jährlich vom Volke verzehrt. Einer Landſchnecke, der Helix Dupotetiana, ſchulden ſogar die Franzoſen beſonderen Dank, da ſie ein-

Digitized by Google

mal ein ganzes französisches Heer, nachdem es unter Marschall Clauzel bei Tlelat von Abdel-Kader geschlagen war, vor Hungersnoth schützte.

Aber stehen wir denn etwa auch im Genuß der Muscheln hinter den Wilden Neuhollands oder der Philippinen zurück? Gehört denn nicht die Auster noch heute, wie zu Zeiten der alten Griechen und Römer, zu den gesuchtesten Leckerbissen der Feinschmecker? Ueber die Auster ist auch bereits in diesen Blättern so viel geschrieben worden, daß wir uns enthalten können, näher auf ihre Naturgeschichte, ihre Fischerei und Züchtung einzugehen. Nur für den enormen Verbrauch dieser Delicatesse können wir uns nicht enthalten hier einige Belege beizubringen. In Paris wurden im J. 1864 nicht weniger als 100 Mill.

Die Mießmuschel (Mytilus edulis).

Austern verzehrt, und London verbrauchte in einer einzigen Saison 130,000 Scheffel. In New-York werden jährlich mehr als 5 Mill. Dollars im Austernhandel umgesetzt, und 50,000 Menschen sind damit beschäftigt. Auch in Betreff der künstlichen Austernzucht haben wir es weiter gebracht als die alten Römer. Das ganze römische Alterthum fast ist unter Schutt und Trümmern begraben; aber die berühmten Austernbänke des Sergius Orata im Lucriner See haben sich erhalten, bis der See selbst am 29. Sept. 1538, zur selben Zeit, als sich der Monte nuovo erhob, durch ein Erdbeben größtentheils verschlungen wurde. Aber auch mit diesem See ging die Austernindustrie nicht zu Grunde. Sie wurde nur an die Ufer des nahen Salzsee's Fusaro übertragen, desselben See's, der den Alten als Acheron galt, an dessen Ufern die Seelen der Abgeschiedenen wanderten. Hier hat sie sich bis auf den heutigen Tag erhalten, und Jeder, der nach Neapel kommt, kann sie hier sehen. Aber die künstliche Austernzucht, wie sie im See Fusaro und anderwärts in Italien betrieben wird, ist nichts im Vergleich zu dem Umfange, den sie an den französischen Küsten erreicht hat, wo sie Coste auf Staatskosten erst im Jahre 1858 einführte. Am großartigsten sind die Anlagen in der Bai von Arcachon und an der Insel Ré. Nur von der Hälfte des Gebietes von Arcachon konnten die Fischer bereits im J. 1863 16 Mill. Austern ernten.

Doch genug von den Austern! Wir haben es noch mit andern Muscheln zu thun, die nicht von Wilden, sondern von gebildeten Europäern mit großer Begier und in großen Massen verzehrt werden. Da haben wir zunächst die schöne Muschelgattung der Kammmuscheln, deren Schalen bei unsern Diners als Schüsselchen für feine Ragouts dienen, wie sie sonst auch als Attribut der Pilgertracht, wenigstens für Maskeraden und Theater, bekannt sind. Eine dieser Kammmuscheln, Pecten opercularis wird in Schottland sehr viel gegessen. Dann haben wir eine andere Muschelgattung, deren Schalen ihrer lebhaften Farben und ihrer seltsamen Dornbewaffnung wegen, bei Sammlern und Händlern sehr geschätzt sind, die der Klappermuscheln oder Spondylen, deren eine Art, Spondylus gaederopus oder Eselsfuß, an den Mittelmeerküsten sehr häufig verspeist wird und den Austern an Geschmack nahe kommen soll. An den englischen Küsten wird auch die messerartig gestaltete Muschel Solen siliqua und an der venetianischen Küste die ähnliche Solen vagina gegessen, und ebenso dienen andererwärts selbst die den Schiffen und Hafenbauten oft so verderblichen Bohrmuscheln und Meerdatteln zur Nahrung. In ungeheuren Massen wird vollends die an allen europäischen Küsten vorkommende Herzmuschel, Cardium edule, namentlich von den ärmeren Volksklassen verzehrt. Von einer verwandten Art, Cardium glaucum, sollen in Marseille allein 3000 Ctr. jährlich zum Preise von 3000 Frcs. verkauft werden. Marseille scheint überhaupt für die Liebhaberei für Muscheln ein besonderer Sitz zu sein; denn dort werden auch noch Venusmuscheln zum Genuß für etwa 12,000 Frcs. und von einer andern Muschel, einer Modiola, die in den Salzsümpfen von Berre vorkommt, sogar mehr als 25 Mill. Stück für den Preis von 170,000 Frcs. jährlich verkauft.

Aber das meist gegessene Muschelthier nächst der Auster bleibt doch die Mießmuschel (Mytilus edulis). Sie lebt gesellig wie die Auster, nur daß sie nicht wie diese sich durch Kalkmasse an den Meeresboden ankittet, sondern sich durch einen eigenthümlichen Fadenbüschel, den sogenannten Byssus, gleichsam fest spinnt. Diesen Byssus spinnen auch andere Muscheln und namentlich die Steckmuscheln (Pinna), und von diesen wurde er schon seit alter Zeit benutzt, um daraus die schöne goldbraune Muschelseide oder Pinnamarina-Seide herzustellen. Aus solcher von Muscheln gewebten Seide waren stets die seidenen Handschuhe gefertigt, womit sonst der König von Neapel am Neujahrstage seine Leute beglückte. An solchen seidenen Fäden also verankert, lebt die Mieß-

Digitized by Google

muschel überall an den europäischen Küsten, namentlich an den Küsten Englands, Deutschlands, Hollands, Frankreichs, in den Lagunen Venedigs, sogar noch im Süßwasser der Wolga. Wir hier im Binnenlande haben keine Ahnung davon, welche ungeheure Massen dieser Meßmuschel jährlich an Ort und Stelle verzehrt werden. Sie ist dort die Auster des Armen und noch mehr, seine billigste Kost. Gewöhnlich wird sie roh gegessen, und zwar soll sie im December und Januar am fettesten sein. In den holländischen Seebädern kann man die Meßmuschelhändler auf ihren Karren die für den Fremden etwas zweideutig aussehende Waare feilhalten sehen. Für die dargereichte Kupfermünze bricht der Händler mit seinem Taschenmesser die Muschel auf, hält sie dem Käufer an den Mund und schiebt ihm mit dem Messer den schlüpfrigen Bissen hinein. Auch auf den Londoner Märkten sind solche Meßmuschelhändler eine gewöhnliche Erscheinung. Roh genossen soll die Meßmuschel übrigens zwar eine schmackhafte und substantielle, aber einen guten Magen erfordernde Nahrung sein. Entfernt man aber die schwerverdaulichen Anhängsel, den sogenannten Bart, oder kocht man sie zu einer Suppe, so werden sie als sehr empfehlenswerth geschildert. In Schleswig-Holstein, und namentlich in Kopenhagen werden die Meßmuscheln, mit starkem Weinessig und etwas Gewürz eingemacht und mit Provenceröl übergossen, in verlötheten Blechdüchsen lange aufbewahrt. Diese Büchsen haben übrigens bereits bei den Berliner Delicatessen-Händlern Eingang gefunden. Sie bieten ein vortreffliches Reizmittel, jedenfalls ein besseres, als die „Pickles".

Ein Besuch bei dem Kafferkonige Mapoch.

Von G. Haverland.

Erster Artikel.

Als ich mich im vorigen Jahre in Pretoria, der Hauptstadt der südafrikanischen Republik Transvaal, aufhielt, um abzuwarten, ob die Regierung auf meine Vorschläge in Betreff der Einführung von Bergbau eingehen würde, und sich die Entscheidung darüber nach südafrikanischer Art von einem Tag zum andern und von einer Woche zur andern hinzog, namentlich auch, weil dazu die Zusammenwirkung des Präsidenten und einer Commission gehörte, welche wegen Auseinandersetzung schwebender Streitfragen in Betreff der Diamantenfelder von da noch nicht zurückgekehrt war; so kam ich durch die Mittheilungen eines Missionärs auf den Entschluß, mittlerweile das Erzvorkommen bei Botschabelo, einer Berliner Missionsstation, zu untersuchen. Schnell reifte mein Entschluß zur That, und der nächstfolgende Tag fand mich auf dem Wege dahin zu Pferde, meine Schlafdecke hinten aufgeschnallt und etwas Biltong *) in der Tasche. Da die Instruktionen über den einzuschlagenden Weg gewöhnlich höchst ungenau sind, und auch mein Taschenkompaß solche Fälle nicht mit Sicherheit entscheiden kann, wo, wie hier, nach einer Stunde scharfen Rittes die Wegspuren auseinander gingen, so beschloß ich mich nach einer Farm umzusehen, und erblickte auch glücklicherweise bald bei der Klarheit der Luft und der Offenheit der Gegend in der Entfernung ein Haus, auf welches ich alsbald zuritt. Als Eigenthümer der Farm ergab sich der Feldkornet B..., welcher, nachdem die erste Begrüßung und das Händeschütteln vorüber waren, mich freundlich einlud, abzusatteln und in das Haus zu treten, worauf ich nach der unveränderlichen Manier der Afrikaner ungenirt über die Ursache meines Erscheinens und den Zweck meiner Reise ausgefragt wurde. „War kommt ge dan dannen?" „War gabt ge denne?" „Wat well ge da duhn?" ꝛc. Nachdem ich zur Zufriedenheit meines improvisirten Gastwirthes geantwortet und über die neuesten Neuigkeiten vom „Dorfe" (Pretoria), sowie über die Preise der Produkte daselbst genügende Auskunft gegeben, wurde ich, sowie alle übrigen im Zimmer anwesenden Personen, von einem Dienstkaffern mit einer Infusion von gebrannter Gerste, natürlich Kaffee genannt, bewirthet, welches Getränk jedoch in Verbindung mit Milch dem Genuß von Wasser durchaus vorzuziehen ist. Wegen der mangelhaften Communikation lebt hier der südafrikanische Boer wie von der Welt abgeschlossen und hat eine Scheu vor Briefschreiben und Zeitungslesen. Die wissenschaftliche Erziehung seiner Kinder einem wandernden Schullehrer für längere Zeit als sechs Monate anzuvertrauen, hält er für Unsinn. Jeder Junge ist in den Augen seines Vaters „schlimm", d. h. ein halbes Genie, und für ein solches wäre es eine Schande, mehr wie sechs Monate zu gebrauchen, um das zu lernen, was er später zu seiner Existenz als Boer nöthig hat. Mein Gastwirth konnte schon zu den Aufgeklärten im Lande gerechnet werden, weil er mir im Verlaufe des Gespräches unverholen mittheilte, daß auch er der Ansicht sei, daß die Erde sich drehe, eine Behauptung, die, von einem Europäer zu einem biesigen Boer ausgesprochen, für gewöhnlich arg-wöhnische Blicke nach sich zieht oder sogar böses Blut macht. In Betreff meiner Reise theilte mir der Feld-

*) Biltong ist ein südafrikanisches Wort, zusammengesetzt aus den holländischen Wörtern bil und tong, und bedeutet an der Luft getrocknetes Fleisch, gewöhnlich Wildfleisch.

Digitized by Google

kornet mit, daß bei Botschadelo vor Kurzem wieder ein Raubmord verübt sei, und zwar von den Leuten Mapochs, die dabei 4 Kaffern getödtet und 7 verwundet hätten. Meine europäischen Gefühle über Mord und Todtschlag waren noch so zart, daß mich seine kaltblütige Erzählung schaudern machte und überlegen ließ, ob es auch gerathen sei, mich unbewaffnet, wie ich war, in die Nähe solcher Barbaren zu wagen. Der Boer suchte mich jedoch mit seiner gleichmüthigen Bemerkung zu beruhigen, indem er sagte: „Ne, er (es) war nich mit de Menschen, er war mar (nur) de Kaffers under makarn (unter einander).“ Die südafrikanischen Boern rechnen nämlich die Kaffern entschieden nicht zu den Menschen. Obgleich ich anderer Ansicht war, ließ ich dieses doch nicht verlauten und sprach dem mittlerweile gastlich aufgetischten Essen, bestehend aus Mais, Fleisch und Milch, tapfer zu. Mein Pferd hatte auch unterdeß Gelegenheit gehabt, seinen Hunger zu stillen, weshalb ich von meinem freundlichen Wirthe wieder Abschied nahm und bald auch auf den richtigen Weg von dem mitgegebenen Kaffer gebracht, im schnellen Trabe meine Reise fortsetzen konnte.

Während der ersten drei Stunden führte mein Ritt mich durch eine endlos erscheinende afrikanische Dornwüste, wie sie auch auf den heitersten Geist durch ihre furchtbare Einförmigkeit niederdrückend wirken muß. Märchenhaft war dabei der Contrast, welchen das grellgrüne Laub der Dornbäume in der glänzenden Sonne Afrika's mit den grauen Felsen und dem verdorrten, tief dunkelbraunen Grase hervorbrachte. Endlich begann die Eintönigkeit der felsigen Ebene nachzulassen, und als die Sonne sich anschickte, unter dem Horizonte zu verschwinden, erblickte ich in der Ferne noch den Gebirgspaß, welchen ich am folgenden Morgen zu durchreiten hatte. Mich in der Abenddämmerung umsehend, erblickte ich auch bald ein Licht, auf welches ich, den Weg verlassend, direct zuritt und glücklich an einem Farmhause anlangte, obgleich ich mehrmals Gefahr lief, in einem Sumpfe stecken zu bleiben. Mittlerweile war die Nacht herangekommen, sund da mein Pferd durch die Hitze des Tages und den weiten Ritt sehr müde geworden war, so nahm ich freudig das Anerbieten des Boern an, zu dessen Wohnung das Licht mich geleitet hatte, in seiner elenden Hütte Nachtquartier zu nehmen. In meine Decke eingerollt, legte ich mich auf den nackten Boden und schlief trotz der Zugluft bald ein. Das Haus besaß nämlich weder Fenster noch Thüren, und das ganze Meublement bestand aus einer Kiste und einem Stuhle. Am nächsten Morgen weckte mich lange vor Sonnenaufgang ein Geheul; anders kann ich es in der That nicht bezeichnen, obgleich es die Morgenandacht des Boern andeutete. Ich unternahm es nun, aufzustehen und fand dann, daß die Kälte der Nacht in Verbindung mit dem Zugwinde in dem offenen Hause meine Glieder ganz steif gemacht hatte; doch bald belebte mich wieder die aufgehende Sonne mit ihren wärmenden Strahlen. Ich brach ohne Frühstück auf; denn die Armuth dieses Boern war so auffällig und anscheinend so drückend, daß ich mich nicht entschließen konnte auf sein Anerbieten, sein kärgliches Mahl mit mir zu theilen, zu warten. Ich ritt nun durch den am vorigen Abende gesehenen Paß, welcher mich an das Ockerthal im Harze erinnerte, nur daß die Verhältnisse hier viel grandioser waren. Steile Felsklippen mit Erzadern, die offen zu Tage anstanden, waren von einzelnen Bäumen und riesigen Euphorbiengewächsen umgeben. Leider konnte ich zur Bewunderung und nähern Untersuchung dieses interessanten Platzes keine Zeit verwenden, und mein Pferd erheischte wegen des bald steinigen, bald sumpfigen Terrains, fast alle meine Aufmerksamkeit. Ueberall sah ich Antilopen auffspringen, die sich hinter den großen Felsblöcken und dem Sumpfschilfe verborgen gehalten hatten. Hier traf ich auch auf die interessanten Riedböcke, von denen sich ein Exemplar in dem Ried so versteckt hatte, daß nur noch die Hörner zu sehen waren. Augenscheinlich wurde dieser Aufenthaltsort des Wildes wenig gestört; denn der Bock blieb so lange ruhig liegen, daß ich ihm beinahe mit der Reitpeitsche einen Hieb hätte versetzen können.

Nachdem ich den Paß hinter mir hatte, ritt ich in liebliche Thalgründe hinab, die mit dem besten Boden versehen und unlängst auch von Boern bewohnt gewesen waren; nun aber waren die Plätze öde und verlassen. Es erscheint einem Europäer merkwürdig, daß der südafrikanische Boer die schönsten Gegenden so leicht verläßt. Der Grund ist aber gewöhnlich darin allein zu finden, daß er an solchen Stellen seine Viehheerden, sein Stolz und seine Freude, wegen des gebrochenen und mit Bäumen bestandenen Terrains nicht bequem genug vom Hause aus übersehen und bewachen kann. Hier konnte man noch schöne, mit Obstbäumen und Weinstöcken bestandene Gärten sehen, und alle Arten von Früchten schienen in der Gegend auf das Herrlichste zu gedeihen.

Die Sonne ging wieder unter, als ich endlich an einer noch bewohnten Farm anlangte, woselbst der Boer mir jedoch mittheilte, daß eine engl. Meile weiter noch ein anderer bewohnter Platz läge. Dieser Wink war nicht zu verkennen; doch zur Ehre der Gastfreiheit der Afrikaner sei es gesagt, daß dieses das erste Mal war, wo ich eine Andeutung nicht vorhandener Gastfreundschaft bei meiner Ansprache erhielt. Den Wink dieses, wie ich nachher erfuhr, sehr reichen Bauern vollkommen verstehend und schätzend, machte ich mich wieder auf den Weg, lernte aber bald die Größe dieser Meile würdigen; denn an dem kalten Abende hatte ich noch wenigstens eine gute deutsche Meile zu reiten, ehe ich an der bezeichneten Farm anlangte. Mein Ritt dahin führte mich

Digitized by Google

über eine kahle Hochebene, wo der kalte Abendwind meine durch die Hitze des Tages empfindlich gemachte Haut die Kälte schärfer fühlen ließ, als es je in Deutschland der Fall gewesen. Die Kälte und die Ermüdung meines Pferdes nöthigten mich es am Zügel zu leiten, was die afrikanischen Pferde hier jedoch nicht gewöhnt sind, weshalb sie sich dabei sehr störrig benehmen. Endlich gelangte ich noch glücklich vor Einbruch der Nacht an der zweiten bewohnten Farm an, wo ich jedoch nur die Frauen zu Hause fand, da die Männer auf die Jagd gegangen waren. Doch wurde ich sehr freundlich aufgenommen und an dieser abgelegenen Stelle der Welt wie eine Art fremden Wunderthieres angestaunt. Im Verlaufe des Abends hatte ich die sonderbarsten Fragen zu beantworten, wie z. B. die, ob es wahr sei, daß die Hauptnahrung der Europäer Padden (Frösche) seien, und wie lange man mit dem Ochsenwagen reisen müsse, um nach England zu gelangen u. dgl. Ich versuchte nun nach Kräften die Dunkelheit der geographischen Begriffe dieser guten Leute aufzuhellen, was mir vielleicht wohl bei den zwei jüngeren und hübschen Töchtern, kaum jedoch bei der alten Mutter gerathen sein wird. Diese bestand namentlich darauf, daß ein „Englischman" von da nach Europa mit dem Ochsenwagen gezogen sei. Jedoch das Sprichwort „gegen die Dummheit ꝛc." fiel mir noch zur rechten Zeit ein, und so gab ich bald den Versuch auf, die Meinung der Alten zu widerlegen. Sehr gern dagegen hätte ich mich trotz meiner Ermüdung noch mit den beiden Mädchen unterhalten, von denen die jüngere durch ihre auffallend klassischen Gesichtszüge, ihre tadellose Gestalt, sowie ihr tiefblaues Auge und ihren offnen Verstand mir großes Interesse einflößte. Traurig stimmte mich der Gedanke, daß dieser durch meine Mittheilungen erwachende und in einer so schönen Hülle wohnende Geist sicherlich verurtheilt war, zu verkommen, weil ihm in dieser Abgeschiedenheit keine Nahrung geboten werden konnte. Die körperliche Entwickelung der jungen Afrikanerinnen ist, weil durch keine geistige Beschäftigung zurückgehalten, gewöhnlich eine außerordentlich schnelle, so daß im dreißigsten Jahre derselben wegen entstandener Körperfülle selten noch eine Spur der früheren Schönheit vorhanden ist.

Meine Gedanken verschwammen und gaben der sich einstellenden Schläfrigkeit Raum, als mich die plötzliche Frage der Alten wieder aufweckte, ob ich nicht schlafen gehen wolle, draußen im Hofe stehe ein Wagen, worin ich Nachtquartier nehmen könne. Gegen die mich zu überwältigen drohende Müdigkeit ankämpfend, stand ich auf und bereitete mit letzter Kraft mein Lager, worauf ich sofort in einen tiefen Schlummer fiel, aus dem mich erst die Morgensonne wieder erweckte.

Die erste Begegnung, nachdem ich aufgestanden, war der Gegenstand meiner ersten Gedanken, die schöne Maid mit ihren griechischen Gesichtszügen. Mich freundlich anblickend, lud sie mich zum Frühstück ein, woran ich sehr bereitwillig theilnahm. Gern hätte ich die Unterhaltung vom gestrigen Abende wieder aufgenommen; aber unter der dunklen Kappe der Mutter funkelten nun zwei grünliche Katzenaugen, welche mich fragend anfahen, und bald ließ die Alte den Befehl laut werden: „Trina, melk de Boches." Bei diesen Worten erhöhte sich plötzlich das Roth auf Trina's Wangen, und sie entfernte sich mit gekränkten Blicken, um eine unmöglich erscheinende Aufgabe zu vollziehen. Zur Aufklärung des Lesers wollen wir jedoch bemerken, daß die Boern mit dem Namen Bochse sowohl die Ziege, als den Ziegenbock bezeichnen. Starke Scheltworte, die ich bald darauf von der Alten ausgehen hörte, schienen mir anzudeuten, daß die Gedanken meiner schönen Bekanntschaft mehr bei dem von mir Erzählten als bei dem Geschäfte des Melkens verweilten.

Bald saß ich wieder im Sattel und spornte bereits mein Pferd zum endlichen Aufbruch an, als ich plötzlich veranlaßt wurde, wieder die Zügel zu ziehen, da sich mir Trina nochmals zeigte und mich mit freundlicher Stimme bat, ihr, wenn ich wieder nach Pretoria zurückgekehrt sei, einige hübsche Bücher zuzusenden, wofür sie mir ihr Besitzthum anbot, das in einem Dutzend Hühnern bestand. Leichtfertig ihr dieses zusagend und nochmals „guten Tag" rufend, galoppirte ich nun schnell von dannen, um mich endlich dem vorgesteckten Ziele meiner Reise, der Mission Botschabelo, zu nähern.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 41. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. October 1872.

Inhalt: Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Erster Artikel. — Das Insekt als Heilmittel, von C. Schenkling. Erster Artikel. — Ein Besuch bei dem Kaffeekönige Mavoch, von G. Haverland. Zweiter Artikel. — Literaturbericht.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Eine der merkwürdigsten und bedeutsamsten Einrichtungen der Vereinigten Staaten ist ohne Zweifel die Errichtung eines General-Landamtes gewesen. Wir haben in demselben die Behörde zu erblicken, welche gleich einem statistischen Bureau aus allen einzelnen Staaten Alles sammelt, was auf die Erkenntniß ihrer Naturbedingungen und ihrer jährlichen Entwickelung Bezug hat. Um eine solche Aufgabe zu lösen, sind die Generalvermesser der einzelnen Staaten und Territorien angewiesen, alljährlich Berichte über die von ihnen vorgenommenen geometrischen Arbeiten einzureichen, wobei sie Alles zu notiren haben, was sie hinsichtlich der physikalischen Verhältnisse in Erfahrung zu bringen vermochten. Dieses, und was das General-Landamt aus andern Quellen zu schöpfen vermag, gibt letzterem Gelegenheit, Alles zusammenzufassen, um ein Gesammtbild der Naturverhältnisse und der staatlichen Entwicklung der gesammten Republik darzustellen, welches dann als eigene officielle Schrift, als „Bericht des Commissärs des General-Landamtes an den Minister des Innern", und zwar auf Beschluß des Senates und Repräsentantenhauses, vom Staate selbst zum Drucke befördert und höchst liberal an Alle abgegeben wird, die sich für den Gegenstand interessiren. Noch im Jahre 1866 war dieser Bericht nur 48 Seiten stark, aber von einer Colossal-Karte begleitet, welche eine Uebersichtskarte für die ganze Republik im ausgedehntesten Maßstabe war. Im Jahre 1869 dagegen schwoll der Bericht auf 290 Seiten an, und auch die Karte hatte sich wesentlich verändert, indem sie sowohl die unterdeß eingetretenen Veränderungen in der

Digitized by Google

Staatenbildung, als auch die geographischen Entdeckungen mit flüchtigen Zügen zur Anschauung brachte.

Dieser letzte Bericht nun, welcher erst im J. 1870 erschien und überhaupt bis jetzt der letzte war, zeichnet sich durch eine merkwürdige Vollständigkeit vor seinen Vorgängern aus. Indem wir seinen sonstigen Inhalt dahin gestellt sein lassen, interessirt uns heute nur, was er in Bezug auf das Minenwesen der Vereinigten Staaten beibringt. Auch in dieser Beziehung nämlich ist die Schöpfung des General-Landamtes von entscheidender Wichtigkeit gewesen. Wie es der statistische Mittelpunkt für die Staatenentwickelung überhaupt wurde, so hat es sich auch bestrebt, der naturwissenschaftliche Mittelpunkt für alles das zu werden, was Bezug auf das Minenwesen der Republik hat. Um diese Aufgabe in würdigster Art zu lösen, hat es seit Kurzem begonnen, in seinen Räumen zu Washington, der Hauptstadt der Republik, auch darauf bezügliche Sammlungen anzulegen, welche zur Anschauung zu bringen haben, was man in zweckmäßigen Illustrationen bildlich in jenen Zimmern überblickt, um sich auf einen Blick eine Vorstellung von den Hilfsquellen einer jeden politischen Section der Republik machen zu können. Die Sammlung umfaßt Alles, was in Beziehung steht zu Berg- und Hüttenbau: Erze, einheimische Metalle, nützliche Mineralien, Kohlen, Salze, Schwefel, Mineralwasser, Kalksteine, Mergelarten, einheimische Dünger, Feuer- und Töpferthone, Baumaterialien, aber ebenso auch Alles, was zur Veranschaulichung der geognostischen Formationen des Landes dienen kann: Fossilien, Gesteins- und Erdarten, die nach einem wissenschaftlichen Systeme planmäßig so geordnet sind, daß die für Kunst und Industrie nützlichen Mineralien ganz besonders in den Vordergrund treten. Dieser Sammlung sollen sich anschließen: Modelle aller Maschinen und Apparate, welche zum Berg- und Hüttenbau dienen, aber ebenso auch deren Erzeugnisse, d. h. die Produkte metallurgischer Prozesse, von den einfachen Erzen bis zu den präparirten, bis zu Amalgamen, Schlacken und andern Abfällen. Das Alles ist nach dem Nützlichkeits-Principe gesammelt und in den Räumen des General-Landamtes aufgestellt.

Jedenfalls hat die Regierung der großen Republik damit etwas Neues insofern geschaffen, als sie die fraglichen Erzeugnisse eines halben Welttheiles in Reihe und Glied und damit, wie in einem öffentlichen Museum, zur Anschauung eines jeden Bürgers bringt, während bei uns sich das Alles ebenso zerstückelt, wie es den einzelnen Provinzen oder Staaten angehört, um hier nur den betheiligten engeren Kreisen zugänglich zu sein. Man entwickelt also eine Art öffentliches Museum metallurgischer, überhaupt industrieller Produkte aus dem Gebiete des Mineralreiches, ohne danach zu fragen, ob sich Jemand finden werde, der diese Sammlungen einmal gebrauchen wolle? Man findet das selbstverständlich. Denn, sagt das General-Landamt, Ackerbau, mechanische Künste und Bergbau, d. h. alle Formen der Arbeit, sind die wahren Grundlagen des öffentlichen Reichthums und Wohlergehens. Jeder dieser Thätigkeitszweige ist, „wenn er einen controlirenden Einfluß auf die öffentlichen Angelegenheiten errang, dazu berechtigt, von der Regierung durch statistische Darstellung und Gesetzgebung solche Anerkennung zu empfangen, als die Wichtigkeit für die öffentlichen Interessen verlangt, um neue Einflüsse in Kanäle zu leiten, welche dem öffentlichen Wohle am meisten dienen.“

Man gesteht es in den Vereinigten Staaten ohne Weiteres zu, daß man durch die Entwickelung von Berg- und Hüttenbau im Großen auch eine neue Welt von Anschauungen empfangen habe; eine Welt, die wie ein Sauerteig in veraltete Ideen und Gesetzgebungen fiel. Sie datirt seit der Entdeckung der Goldlager in Californien. Wie die plötzlich im Umlauf gesetzten außerordentlichen Goldmassen die alten Waarenwerthe veränderten, ebenso zeigten sie die Unzulänglichkeit der bisherigen Verkehrswege, weil neue Bedürfnisse mit den neuen Metallmassen auftauchten. Aber nicht nur das. Die tiefe Aufregung, welche das kalifornische Gold in den Gemüthern der Nation hervorrief, trieb einen großen Theil derselben energisch in die Arme des Bergbaues. Hierdurch wurden neue Bestimmungen nöthig hinsichtlich der Landvertheilung, und augenblicklich war man, indem man von Seiten der Regierung diesen neuen Bedürfnissen Schritt für Schritt folgte, zu einem „Landsysteme“ übergegangen, welches das Verhältniß von Staat und Bürger gesetzmäßig zu regeln hatte. Ich werde später auf diese Gesetze näher eingehen. Zunächst lag es aber auf der Hand, daß dieses öffentliche Landsystem, welches sofort die höchste Bedeutung erwerben mußte, fort und fort auszubilden sei, je nachdem dies die sich häufenden Entdeckungen von Mineralschätzen unter den verschiedenartigsten Bedingungen nöthig machen sollten. Diese Einflüsse erkannte man auch von Seiten der Regierung bereitwillig an, und so entstand denn die Idee eines Museums, wie es im Vorstehenden mit wenigen Worten geschildert wurde. Augenblicklich wendete man sich an alle Gouverneure der einzelnen Staaten und Territorien (noch nicht in das Sternenbanner aufgenommene junge Staaten), an sämmtliche wissenschaftliche Anstalten des Landes und an das Corps der Landbeamten mit der Bitte, jene Sammlung durch Einsendung von Proben und wissenschaftlichen Notizen unterstützen zu wollen. Der Erfolg entsprach auch den Erwartungen; sofort erhielt man von den neuen Staaten und Territorien die reichsten Materialien an Erzen und Mineralien, so daß die Sammlung bald die höchste Bedeutung erlangte und selbst durch neue Mineralien zu glänzen vermochte. Das Interessante erweist

Digitized by Google

sich sogleich aus einem kurzen Ueberblicke der Mineraliensammlung.

In Bezug auf Gold und Silber können die Vereinigten Staaten sich gegenwärtig dreist an die Spitze aller Länder der Erde stellen, und folglich auch ihre Landamts-Mineraliensammlungen, soweit sie auf diese Erze Bezug haben. Besonders ausgezeichnete Tellurerze lieferten die westlichen Staaten und Territorien, Erze, welche reich mit Gold und Silber verbindet sind. Unter diesen Tellurverbindungen tritt nur eine, das Tellurid oder Wismuth-Tetradonit, als seltener Gefährte der Golderze auch in Virginien, Nordcarolina und Georgia auf. Man findet diese Tellurium-Mineralien bisher fast nur in Californien; nämlich Sylvanit oder graphischen Tellur, Calaverit (ein Gold-Tetratellurid) und Melonit (ein Nickel-Sesquitellurid). Aus Montana erhielt man ein neues Mineral als Montanit (ein Wismuth-Tellurat), verbunden mit dem oben genannten Wismuth-Tetradonit. Ein anderes Tetradonit Montana's enthält Schwefel und bildet ein neues Mineral, den Montanit-Quarz, der feinerseits wieder mit Turmalin verbunden ist. Die Silberproben waren, obgleich viele von ihnen edenfalls ein hohes Interesse beanspruchen, noch nicht chemisch untersucht.

Von Kupfererzen erlangte man eine Menge metallisches Kupfer, zum Theil in großen Massen und vorzüglich krystallisirt, schwarze Kupfer-Oxyde, graue Sulphurate, Kupferglanz, grüne Carbonate, Kupfer-Silicate und Kupfer-Porite, in welchen letztern viel Schwefeleisen steckt. Aus Neumexiko lieferten die Hanover-Mine und die Santa Rita-Minen goldhaltiges metallisches Kupfer von solcher Reinheit, daß es sich auf dem Ambos in jede beliebige Form hämmern läßt. Man kennt dieses köstliche Kupferlager schon seit 1780 und legt ihm dort selbst einen sehr hohen Werth bei, und zwar um so mehr, als sich die Minen in einer Region befinden, welche reich an Brennmaterial, fruchtbar und gutbewässert ist. Obgleich durch das 6 Meilen entfernte Fort Bayard geschützt, sind die Minen doch leider den Angriffen feindlicher Indianer (der Gila- und Mimbres-Apaches) ausgesetzt. Hier liegt das Kupfer in erstaunlichen Massen, gleichsam unerschöpflich, nur mit Carbonaten und Oxyden verbunden, die aber leicht zu metallischem Kupfer verarbeitet werden können. — Ein anderes edenfalls höchst merkwürdiges Kupferlager besitzt Texas. Hier findet sich Kupferglanz im Wichita-Gebirge in so großer Menge, daß man es schon von der Oberfläche der Erde höchst gewinnreich auffammeln könnte. Es ist eine Pseudomorphose, welche Aehnlichkeit mit Holz und andern Pflanzenfuststanzen hat und an jene Kupfererze erinnert, die man im Kupferschiefer zu Frankenberg in Hessen und anderwärts in der permischen Formation kennt. Diese Erze enthalten 55,44 Procent metallisches Kupfer, ein wenig Malachit, Eisenoxyd und kohlenhaltige Materie und erscheinen auch hier in der permischen Formation. Ihre Gliederung erinnert an die Kupferlager von Perm in Rußland (zwischen Ural und Wolga) und Mansfeld. Die Kupferadern sind so häufig über alle Gipfel und Gehänge der Wichita-Hügel verbreitet, daß man kaum einen Strich von 160 Aeckern antrifft, wo das Erz nicht auf der Oberfläche läge. Quarz, Trapp und Porphyr bilden das Gestein, das sie durchsetzt. Auch die Nebenadern laufen wie die Hauptadern in gleicher Richtung, also parallel; alle aber werden von neuen Adern gekreuzt, welche Kupfer, Eisen und Mangan enthalten. Aus einem solchen Kreuzgange gewann man schon bei 15 Fuß Tiefe in 10 Stunden 6000 Pfd. Kupfererz von großer Schmelzbarkeit.

Blei- und Zinkerze empfing die Sammlung aus allen Theilen der Vereinigten Staaten, und zwar verbunden mit Eisenpyriten, Zinkblende, Quarz, Kalk-, Schwer- und Fluorspath. In der Regel kommen die Bleierze als Bleiglanz und Schwefelblei vor, fast immer silberhaltig, so daß man auf die Tonne Blei 2 bis 50 Unzen Silber findet. Der Bleiglanz selbst enthält in seinem reinsten Zustande 86,55 Blei und 12,45 Schwefel. Trotzdem sind Zinkblende oder Schwefelzink noch ausgiebig mit Blei verbunden, so daß man sie noch bei der Bleiproduktion rentabel gewinnen kann; um so mehr, da gerade sie eine wesentliche Quelle für Silber sind. Bleiglanz findet sich über ungeheure Strecken westlich vom Mississippi in bleihaltigen Gesteinen verbreitet, und dieses Vorkommen wiegt um so schwerer, als der Silbergehalt, welcher dem Berg- und Hüttenwesen daselbst eine ganz neue Richtung gab, die Arbeitskosten der Bleiproduktion deckt, wobei 80 Proc. Blei als Reingewinn abfallen. Dieser silberhaltige, sehr reine Bleiglanz enthält aber auch noch ansehnliche Procente von Zinkblende, Eisenpyrit und andere Mineralien, z. B. Galmei und Zinkkiselkat.

Weniger bisher vertreten sind die Zinnerze. Sie erscheinen als Zinnsäure in einem Verhältniß von ½ bis 1 Proc. in syenitischen und dioritischen Gesteinen des Staates Missouri. Doch glaubt man annehmen zu dürfen, daß große Lager von Zinnerzen im Nordosten liegen, weil dort die Ureinwohner zinnerne Geräthschaften machten, wie man sich durch Ausgrabungen überzeugt hat. Auch Californien soll reich an Zinn sein, und zwar in San-Bernardino-County; doch konnte bis jetzt noch nichts Zuverlässiges darüber mitgetheilt werden.

Dagegen erscheinen Eisenerze um so reicher. Abgesehen von den bekannten älteren Lokalitäten, die, wie Missouri, diese Erze als Eisenpyrit, Vivianit, Arsenikkies, magnetisches Eisenerz und Blutstein, als braunes und spatiges Eisenerz oder als schwarzbänderiges und Thon-Eisenerz lieferten, zeichnen sich einige neue Fund-

Digitized by Google

orte ganz besonders aus. So hat man in Texas große Lager aufgethan, deren Erze in 100 Pfd. gegen 44,93 Pfund metallisches Eisen geben. Diese Erze, theilweis Magneteisen oder Eisen-Spiegel-Oxyde, erinnern ganz an die der berühmten schwedischen Eisenwerke und an die der Eisenberge in Missouri. Auch Neumexiko reiht sich hierin würdig an, und zwar mit einem Protosesqui-Oxyd von Eisen, welches südlich von Santa Fé und anderwärts in großen Massen auftritt, höchst magnetisch ist und an 70 Proc. metallischen Eisens enthält. Ebenso wichtig dürfte die Anwesenheit eines chromhaltigen Eisens werden. Denn das einzige Chrom, welches die Substanz zu den bekannten schönen und dauerhaften Chromfarben lieferte, fand sich bisher nur in einem Serpentinlager im südlichen Pennsylvanien, wo es seit etwa 50 Jahren eine Art von Monopol in einer einzigen Fabrikantenhand bildete. Der Preis dieses Erzes und seiner Producte — sagt das General-Landamt — könnte nach dem Willen der Werkbesitzer festgestellt werden; allein ihr in's Ausland verschiffetes Erz kehrt bearbeitet nach Nordamerika zurück, begegnet ihnen auf dem Markte und mäßigt die Preise des Chroms durch die niedrigen Arbeitslöhne in Europa.

Auch Manganerze haben sich in verschiedenen Theilen des Landes ergeben, werthvoll um so mehr, als sie die Herstellung des Bessemer Stahls begünstigen. Dagegen sind Wismuth, Molybdän, Wolfram, Kobalt, Nickel und Antimon bis jetzt nur in untergeordneter Art in der Sammlung des General-Landamtes vertreten.

Jedenfalls ersehen wir schon aus diesen wenigen Andeutungen die außerordentlichen Anregungen, welche den Vereinigten Staaten auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens für ihr ferneres Emporblühen verheißen sind. Es wird darum wohl zweckmäßig sein, wenn ich den gegebenen Notizen noch ausführlichere hinzufüge, wie sie im Laufe des großen Berichtes des General-Landamtes gelegentlich officiell auftauchen, aber uns einen Begriff geben können, was wir in metallurgischer Beziehung von dem Norden der Neuen Welt zu erwarten haben.

Das Insekt als Heilmittel.

Von C. Schenkling.

Erster Artikel.

Wie überall, so herrschten und herrschen auch im Bereich der Arzneimittel gewisse Modeartikel, die gleich Glücksrittern aus dem Nichts zu glorreichem Ansehen empor gekommen, sich kurz oder lang in den Strahlen ihres Ruhmes sonnten und dann plötzlich wieder hinabsanken in das Dunkel der Vergessenheit. Während die Arzneiwissenschaft des Alterthums die berühmtesten ihrer Mittel dem Mineral- und Thierreich entnahm, wurden späterhin dieselben von den wirksameren Säften des Pflanzenreichs verdrängt, bis wiederum diese als viel zu zusammengesetzt erkannt und von den aus ihnen gewonnenen und viel kräftiger eingreifenden Alkaloiden aus dem Felde geschlagen wurden. Nur wenige der gerühmtesten Heilmittel haben in diesem von den Fortschritten der Naturwissenschaft eingeleiteten Läuterungsprocesse die Probe ausgehalten, während die meisten als wirkungslos erkannt wurden, nachdem der Glorienschein, womit Vorurtheil und Aberglaube sie umgeben, von der freien Forschung nach Wahrheit zerstört worden war.

Von den Berühmtheiten der früheren zoologischen Medicin sind aber wohl kaum andere so schmählich abgefertigt worden, als die zur Klasse der Insekten gehörigen. Scheint es nicht Ironie des Schicksals zu sein, wenn die Insekten in den Zeiten, da man gerade sie am wenigsten kannte, in medicinischer Hinsicht am meisten berühmt waren, während jetzt das Gegentheil statt hat? Die guten alten Zeiten sind längst vorüber, da man unter dem Haufen unfehlbarer Panaceen die Kellerassel als auflösendes und öffnendes Mittel empfahl, Pulver vom Seidenwurm gegen Schwindel und Krämpfe rühmte, Tausendfüße gegen Gelbsucht verwandte, Ohrwürmer zur Stärkung der Nerven gebrauchte, gepulverte Skorpione gegen Stein einnahm und sich fünf Schnaken als vortreffliches Purgiermittel verschreiben ließ. War sonst gegen Pest und Tollwuth der Maiwurm über alles Lob erhaben, gegen den rasendsten Zahnschmerz ein gewisser Curculion als unfehlbar gepriesen, so weiß man heutigen Tages nichts mehr von diesen Mitteln, und nur gering ist die Zahl derjenigen Kerfe, zu denen die Söhne des Hippocrates und Hahnemann noch gegenwärtig ihre Zuflucht zu nehmen sich würdigen.

Untersuchen wir nun, welche Insekten in früheren Zeiten berühmte Heilmittel abgegeben, oder welche zur Zeit noch officinell sind, so wollen wir sie dabei nach den einzelnen Klassen Linné's ansehen.

In der Familie der Schnabelkerfe oder Halbflügler (Hemiptera) ist zunächst eine Schildlaus zu berücksichtigen, welche in China auf besondern Baumarten lebt, und deren trächtige Weibchen bis zur Größe einer Wallnuß anwachsen. Die jungen Individuen, welche die Rinde jener Bäume durchbohren und sich hierher zurückziehen, sondern eine wachsähnliche Substanz ab, welche mit Oel zubereitet von den Chinesen auch wirklich als Wachs verbraucht und Pe-la, weißes Wachs, genannt

Digitized by Google

wird. Vor Eintritt der rauhen Jahreszeit wird es gesammelt, zu Hofe gefahren und für den Kaiser, die Prinzen und die Haupt-Mandarine aufgehoben. Die Aerzte wenden es gegen verschiedene Uebel an, und die Chinesen effen vorher eine Unze davon, wenn sie öffentlich sprechen sollen oder Standhaftigkeit nöthig haben, um Ohnmachten zu verhüten; eine Anwendung, die auch bei uns zu Lande von gewissen Rednern nachgeahmt werden sollte!

Weiter ist hier der Lack-Schildlaus (Coccus lacca s. ficus Fab.) zu gedenken, welche in Ostindien auf Ficus religiosa, indica u. s. w. lebt und durch ihren Stich das Ausfließen einer dicken, etwas durchsichtigen Flüssigkeit verursacht, die sich allmälig so anhäuft, daß das unbeweglich feststitzende Thier davon zellenförmig eingehüllt wird, und die nach weiterer Erhärtung das sogenannte Gummilack vorstellt. Technisch wird dasselbe zu Firnissen, Kitten, Siegellack u. s. w. verwerthet, fand aber ehedem wegen seiner adstringirenden Wirkungen auch medicinische Anwendung, und zwar als wässerige Lacktinctur (Tinct. Laccae aquosa) oder als Tinct. L. spirituosa. Bei Krankheiten des Mundes und Zahnfleisches, bei Skorbut, Schwämmchen u. s. w. dienten diese Tincturen als äußerliche Mittel. Die heutige Arzneimittellehre kennt dieselben entweder gar nicht mehr oder macht nur sehr wenig Anwendung davon.

In etwas besserem Rufe hat sich die Cochenille (Coccus cacti L.) zu erhalten gewußt. Ihr Ruhm in aller Welt datirt von 1526 an, wo man sie als Farbstoff kennen lernte und zur Bereitung des vortrefflichen Carmins und köstlichen Scharlachroths anwandte. Ungeheure Summen sind seitdem für dieses Thier, das „den Purpur der Könige" lieferte, bezahlt worden, bis in neuerer Zeit sein Stündlein schlug, als die Chemie im Anilin und Fuchsin gefährliche Concurrenten aufstellte. In der Pharmacie hat die Cochenille zwar nie eine sonderliche Bedeutung erlangt, lieferte aber als Tinctura oder Pulvis coccionellae eine Zahntinctur oder ein Zahnpulver, wie sie durch nichts anderes hervorzubringen war. Pulv. cocc. aber dient noch heute als Heilmittel beim Keuchhusten, dieser oft so langwierigen, als gefährlichen Kinderkrankheit.

Auch die Manna-Cicade (Tettigona Fraxini und T. Orni) war den Alten ein zu bekanntes, ja von ihren Dichtern vielfach gesprochenes Thier, daß wir uns nicht zu wundern brauchen, ihr oder wenigstens ihrem Erzeugniß, dem Manna, unter den offizinellen Mitteln zu begegnen. Bekanntlich ist das Manna eine Substanz, welche sich aus den Säften bildet, die bei Verletzung gewisser Pflanzen, namentlich der Eschenarten, hervordringen. Obschon es eine uralte Meinung ist, als seien die Cicaden die hauptsächlichsten Urheber der Manna, sobgleich behauptet wird, das feinste Manna werde erzeugt durch den Stich der Cicaden in die Blätter (daher Manna folinta); so weiß man dagegen, daß Mannabildung zwar eine Folge des Cicadenstiches sein kann, ohne dafür im Allgemeinen eine specifische Einwirkung dieses Thieres annehmen zu dürfen, da das meiste Manna durch künstliche, horizontale Einschnitte gewonnen wird, welche man im Juli und August in die Rinde macht; ja, es soll in der heißen Jahreszeit das Manna von selbst durch die Rinde schwitzen.

Nach den verschiedenen Gewinnungsarten unterscheidet man verschiedene Sorten; indeß bedient man sich zum arzneilichen Gebrauch gewöhnlich nur der Calabrischen Manna. Ihre Hauptbestandtheile sind Mannazucker (Mannit), Rohrzucker und eine gelbe extractivstoffhaltige Materie, welcher letzteren allein es seine arzneiliche Anwendung zu verdanken hat. In andern Arzneien aufgelöst oder mit Sennesblättern ausgezogen, gibt es ein auflösendes, gelind wirkendes Abführmittel, das selbst den kleinsten Kindern verabreicht wird.

Nun genossen ja aber die Kinder Israel in der Wüste das Manna 40 Jahre lang als Nahrung, und doch erwähnt die Bibel an keiner Stelle der auffallenden Wirkung, welche ächtes Manna bewirkt haben müßte, wenn es in größern Quantitäten täglich genossen wurde. Wohl murrten sie, daß ihre Seele matt würde; sie gedachten mit Wehmuth der Fische, die sie in Egypten umsonst aßen, und der Kürbisse, des Lauchs, der Melonen, Zwiebeln und des Knoblauchs; — aber nie ist die Rede davon, daß sie nach Genuß des Manna abgeführt hätten. War etwa diese natürliche Wirkung des Manna durch einen besondern Akt Jehovah's aufgehoben? oder war die Substanz, welche sie Manna nannten, etwas ganz anderes? Gläubige Schriftausleger und ungläubige Naturforscher haben mit und wider einander diese Zweifel zu lösen gesucht, bis endlich im J. 1857 der deutsche Botaniker Unger auf eine Flechtenart (Lecanora esculenta) aufmerksam machte, die in den meisten Wüstenthälern von Kleinasien, Arabien, Persien, der Tartarei, der Krim, der algerischen Sahara u. s. w. ungemein häufig vorkommt. Sie wird, weil sie auf dem sandigen Boden nur locker aufsitzt, leicht durch den Wind von den Hügeln herab geweht und bedeckt in den Vertiefungen dann den Boden oft weithin mehrere Zoll hoch. Den Schafen dient sie als willkommene Nahrung, und die Menschen bereiten Brod aus ihr. Unger fand den Geschmack derselben angenehm süßlich und mehlartig, fast wie ein Gemenge von Milch und Mehl, doch ohne den den Flechten überhaupt eigenen, unangenehm bittern Beigeschmack. Damit stimmt auch die biblische Erzählung überein, sofern die Israeliten Manna sammelten und

Digitized by Google

Brod daraus buken. Schon früher, im Jahre 1826, hatte Thenard der Pariser Akademie der Wissenschaften Proben der nämlichen eßbaren Flechte aus Algerien vorgelegt. Da sie aus höchstens erbsengroßen, zusammenhängenden rundlichen Körnern von gelblich grüner Farbe und weißlich mehligem Ueberzuge besteht, in heißem Wasser aufquillt, mit Milch, Butter und Salz gekocht, zart und angenehm schmeckt, so scheint es außer Zweifel gestellt, daß diese Flechte das biblische Manna sei.

Die Familie der Haut- oder Aderflügler, Immen oder Bienen (Hymenoptera) bietet ebenso wie die vorhergehende für unsere Zwecke eine zwar nicht reiche, doch immer beachtenswerthe Auslese, zumal hier einige der bekanntesten und interessantesten Glieder dieser Gruppe in Betracht kommen. Zunächst sind es die Gallwespen, welche durch ihre Erzeugnisse, die bekannten, an verschiedenen Pflanzen bewirkten Gallen, die Aufmerksamkeit des Laien, doch mehr noch die Beobachtungskunst und den Scharfsinn der Naturforscher in Anspruch genommen haben. Die kleinen Wespen, welche nie die Größe einer Fliege erreichen, bohren mit ihrem zu diesem Zweck eigens construirten Legestachel die verschiedensten Theile (Wurzeln, Zweige, Blätter, Knospen ꝛc.) von Holzgewächsen an, um ihre schlauchförmigen Eier dahselbst unterzubringen. Dieser Stich, wobei vermuthlich eine besondere Flüssigkeit mit eingeimpft wird, veranlaßt einen außergewöhnlichen Andrang der Säfte nach dieser Stelle hin, und in Folge dessen entstehen sehr verschieden gestaltete Auswüchse, die Gallen, die jedoch in Form und Bildungsweise stets ihren Urheber erkennen lassen, so daß man noch unbekannte Thiere im Voraus nach ihren bekannten Gallen benannt hat. Wohl allgemein bekannt sind die zierlichen, kleinen Moosballen ähnlichen Gallen der Rosengallwespe (Rhodites rosae), welche namentlich auf der Hundsrose oft in Menge vorkommen und derselben einen sonderlichen Schmuck verleihen. Sie sind wohl am frühesten populär geworden und haben vom Volksmund den Namen Schlafäpfel, Schlafkauz, Schlafkunzen, Rosenäpfel, Rosenschwamm erhalten, und auch der wissenschaftliche Name Bedeguars gibt nur die volksthümliche Bezeichnung: Rosenäpfel, wieder. Die Anwendung dieser Gebilde ist wohl zuerst ohne alle wissenschaftliche Begründung geschehen, da ebenso abergläubische als schlafrige Ammen und bequeme Mütter dieselben kleinen Kindern unter das Kopfkissen legten, um den Schlaf zu befördern; die Namen deuten wenigstens an, daß man sie ganz unschuldiger Weise im Verdacht hatte, mit Gott Morpheus in enger Verbindung zu stehen. Ihr etwas zusammenziehender Geschmack und das Vermögen, den Speichel bräunlich zu färben, brachte ihnen auch einen offizinellen Ruf ein, so daß sie gepülvert und gepulvert oder in Wein gesotten gegen Diarrhöen, gegen Stein- und Nierenleiden gebraucht wurden; selbst gegen den tollen Hundsbiß wagte man sie anzuwenden. Welter erschien von Hirsch eine „Ankündigung eines neuen Mittels, Cynips Rosarum, zur schnellen Vertreibung der Zahnschmerzen", und andere empfehlende Schriftsteller legten die Heilkraft nicht nur der Galle bei, sondern mehr den von dieser eingeschlossenen Würmlein (den Larven der Wespe), von mildem, süßlichem Geschmack. Zwar gibt es in den Apotheken noch heute eine Tinctura fungi Cynipsbali, welche aus dem Rosenschwamm bereitet wird, doch findet sie nur sehr selten noch Anwendung.

Noch einer andern Gallwespe muß gedacht werden, obschon ihre Gallen den Ruf eines medicinischen Mittels fast gänzlich verloren haben. Es ist dies die berühmte Färber-Gallwespe (Cynips tinctoria), welche in südlichen Ländern auf mehreren Eichenarten Gallen erzeugt, die besonders in Kleinasien von der Galleneiche (Quercus infectoria) gesammelt werden und unter dem Namen Gallen-Aleppo in den Handel kommen. Ihr Gehalt an Gallus- und Gerbsäure ließ sie hauptsächlich in der Schwarzfärberei und bei Bereitung von Tinte eine gewichtige Rolle spielen, die ihnen lange kein anderer Stoff streitig machen konnte, weshalb sie auch einst von den Engländern und Holländern in Massen von jährlich 10,000 Ctr. eingeführt wurde, und ihr Fehlschlagen für die Waldbesitzer und Sammler in Kleinasien als ein Jahr des Mißwachses galt. Türkische Damen verwandten sie gar als Schönheitsmittel und mischten sie unter ihre Pomaden, um Haar und Nägel schwarz zu färben. Die äußerst kräftige, adstringirende Wirkung dieser Gallen erhob sie gleichzeitig zu einem fast unentbehrlichem Arzneimittel, indem sie bei hartnäckigen Durchfällen, Blutflüssen u. s. w. entweder in Pulverform oder als Abkochung innerlich genommen wurden, bis sie späterhin nur äußerlich in Aufgüssen oder Abkochungen zu Einspritzungen, Gurgelwasser, Umschlägen, oder als Salben bei Geschwüren, Hämorrhoidalknoten u. s. f. dienten; auch galt eine concentrirte Galläpfelabkochung für eines der besten Mittel in Vergiftungsfällen. Von alle dem will man jetzt freilich nichts mehr wissen, und nur dem Chemiker ist Galläpfeltinctur noch ein unentbehrliches Reagens, wogegen die Pharmacie fast gänzlich mit den Galläpfeln gebrochen hat.

Digitized by Google

Ein Beſuch bei dem Kafferkönige Mapoch.

Von G. Haarland.

Zweiter Artikel.

Die eintönige Hochebene, welche ich nun durchritt, wechſelte endlich wieder mit einem von einem mächtigen Fluſſe durchbrauſten Thale ab, welches mich wieder an europäiſche Thalſcenerien erinnerte, da auch große Laubbäume und mit herrlichen Pflanzen beſtandene Teeraſſen die Hänge zierten. Von dieſem Punkte an erſchien die Gegend immer mehr gebrochen und pittoresk. Längere Zeit ritt ich nun einer Gebirgskette entlang, durch deren Klüfte ſich ſchöne Felspartieen mit herrlichen ſubtropiſchen Gewächſen zeigten, von denen romantiſchem Ausſehen eine Vorſtellung zu geben, meine Feder und vielleicht auch die Phantaſie des Leſers nicht ausreichen würde; denn Kunſt und Natur ſchienen ſich vereinigt zu haben, dieſen Fleck der Erde auszuſtaffieren. Plötzlich fiel mir ein Gegenſtand in die Augen, den ich zuerſt für die Ruine einer alten Burg zu halten veruſcht war, welcher ſich jedoch bald als die Befeſtigungsanlagen der Miſſionsſtation herausſtellte. Bewaffnete Kaffeen zeigten ſich in der Nähe dieſer Feſtung, bindeten mich jedoch nicht direct, durch das Thor hineinzureiten. Vor dem Hauſe des Chefs der Miſſionäre, Herrn Maenskv, anhaltend, hatte ich bald das Vergnügen, von dieſem Herrn begrüßt und eingeladen zu werden. Dieſem konnte man ſofort die geiſtigen Anſtrengungen ſeines große Verantwortlichkeit tragenden Amtes anſehen. Die erſte, ziemlich müſſige Frage von meiner Seite war, wie es komme, daß ſo viele Bewaffnete auf dieſem Platze zu ſehen ſeien. Erſtaunt mich anblickend, fragte er, ob ich nicht von dem kurz zuvor verübten Morde gehört hätte. Auf meine Aeußerung, daß das Gouvernement dieſe Angelegenheit wohl ordnen werde, blickte er mich noch mehr verwundert an und äußerte die ſüe den Zuſtand der Regierung in Transvaal charakteriſtiſchen Worte: „Ja, das Gouvernement hat auch einen Schreibebrief an den Feldkornet geſchickt; aber dabei wird es bleiben. Nun haben ſie ihrer Pflicht Genüge geleiſtet und laſſen die Angelegenheit ruhen.“ „Dabei bleibt es“, wiederholte der Miſſionär mit Beſtimmtheit, „wenn ich die Sache nicht etwa ſelbſt in die Hand nehme. Aber ich bin zu ſchwach, um mit Mapoch Krieg zu führen; dazu bedürften wie noch einiger Hundert wehrhafter Männer.“ Zur Erklärung dieſer Angelegenheit müſſen wir noch hinzufügen, daß die ermordeten Kaffeen unter der Miſſion ſtanden und ſich auf den Ländereien dieſer Station angeſiedelt hatten.

Bei dem freundlichen Miſſionär blieb ich nun mehrere Tage zur Erholung von der Reiſe, und um die in der Nähe vorkommenden Mineralien zu unterſuchen. Die Einwohner der Station berathſchlagten während dieſer Zeit, wie man ſich verhalten ſolle, und wie man es anfangen müſſe, um die Mörder zu beſtrafen und den geraubten Viehes wieder habhaft zu werden. Alle Pläne vereinigten ſich ſchließlich dahin, daß alle ſtreitbaren Männer der Station — im Ganzen acht Mann — bewaffnet nach Mapoch reiten ſollten, um die Auslieferung der Mörder und des Viehes zu fordern. Da das urſprüngliche Ziel meiner Reiſe nur die Miſſionsſtation war, wo ich nun mittlerweile meine Geſchäfte beendigt hatte, ſo war meine Zeit wieder disponibel, und ich bot mich dem Herrn Marensky als Freiwilliger zu der Expedition an, was deſſelbe auch bereitwillig annahm. Alles war am folgenden Morgen zum Aufbruche bereit, als die Nachricht einlief, daß Mapoch den größten Theil des geſtohlenen Viehes zum Feldkornet geſchickt habe, daß dieſer es jedoch nicht habe annehmen wollen, da es die Zahl des geraubten Viehes nicht kenne. Hierauf wurde beſchloſſen, nur zwei Boten zum Feldkornet zu ſchicken und dieſen einen Kaffer mitzugeben, welcher das geraubte Vieh kenne. Für dieſe Geſandtſchaft wurden ein auf der Station wohnender Deutſcher und ich angenommen. Wir erhielten dazu friſche Pferde und ritten noch am Nachmittage deſſelben Tages, an welchem die Botſchaft vom Feldkornet anlangte, ab. Nach einem ermüdenden Ritte von 5 Stunden erreichten wir einen Bauernplatz, deſſen Beſitzer jedoch, wie wir nachher erfuhren, „auf dem Pfade“, d. h. mit dem Ochſenwagen auf der Reiſe war. Eine alte Kafferfrau, die allein zurückgeblieben war, öffnete uns endlich nach langem vergeblichen Klopfen das Haus, machte uns aber gleichzeitig die Mittheilung, daß Nichts zu eſſen im Hauſe ſei. Wir waren jedoch vorläufig froh, Schutz gegen die Kälte der Nacht gefunden zu haben, und wurden bald auch von der Kafferfrau dadurch überraſcht, daß ſie uns zu einem guten Mahle rief, welches aus gebratenem Huhn, Eiern und Brod beſtand und uns herrlich ſchmeckte. Mein Begleiter bemerkte nun zu mir, daß wir durch unſere ſtattliche Ausrüſtung mit guten Pferden, Sätteln und Gewehren der Kafferin imponiert haben müßten. Noch während unſeres Abendmahlzeit ſchlichen ſich zwei bewaffnete Kaffern in das Haus, welche mein Begleiter als zu den Leuten Mapoch's gehörig zu erkennen glaubte, was auch die alte Kafferfrau auf meine Frage hin beſtätigte. Der uns beigegebene Chriſtenkaffee ſchraf hierauf ſichtlich zuſammen und ſpannte heimlich den Hahn ſeines Gewehres. Mein weiße Gefährte ſchien ſich ebenfalls zu ängſtigen, was er durch allerlei Pläne verleicht, einem plötzlichen Angriffe von Seiten der Kaffern zu begegnen, und ſagte, als ich darüber lächelte: „Wenn Sie einen Aſſegai durch

Digitized by Google

die Brust haben, werden Sie nicht lachen.“ Die Furcht wirkte nun auch ansteckend auf die Kafferfrau, der mein Begleiter soeben die Details des stattgehabten Mordes erzählt hatte. Ich beschloß darauf womöglich der Angst ein Ende zu machen und befahl den fremden Kaffern ihre Waffen abzugeben, was sie auch thaten, da meine Aufforderung von einer Demonstration mit meinem Gewehre begleitet war. Ich setzte nun die Assegaien und Streitkolben der Kaffern in eine Ecke und wies ihnen die Küche zum Schlafen an, worüber die schwarze Kafferfrau jedoch murrte. Uebermäßig ermüdet, fiel ich in Schlaf, sobald ich mich auf dem Boden des Wohnzimmers in meine Decke gerollt hatte. Die Bemühungen meines Gefährten jedoch, eine Schanze zu bauen, damit die Kaffern uns nicht heimlich im Schlafe ermorden könnten, weckten mich beständig wieder auf. Glücklicherweise war diese Vorsichtsmaßregel jedoch überflüssig, und am folgenden Morgen sahen wir an den Gesichtern der fremden Kaffern, daß sie nicht minder in Furcht standen als wir.

Als die Sonne aufging, waren wir wieder im Sattel. Unser Ritt führte uns an gewaltigen Lagern von Magneteisensteinen vorbei, welche die Hütten Englands Jahrhunderte lang mit dem schönsten Erze versehen könnten, nun aber noch der Benutzung harren. Bald jedoch wirkte die außerordentliche Hitze, welche von den schwarzen Felsen widerstrahlte, jede nachtheilig auf unsere Pferde. Menschliche Wohnungen waren weit und breit nicht zu sehen, sondern nur gelegentlich zerstreute Bauernplätze mit abgebrannten Häusern und verwilderten Gärten. Wild gab es hier genug, doch sahen wir wegen der Abmattung unserer Pferde keine Möglichkeit, dasselbe zu verfolgen, und fegten, so gut als die Hitze es erlaubte, unsern Ritt fort. Die Sonne hatte schon Längere Zeit, Mittag andeutend, senkrecht auf unsere Köpfe gebrannt, als wir endlich an dem Hause des Feldkornets S. anlangten. Dieser wohnte auf einem prächtigen, mit hübschen Bäumen bewachsenen Platze. Jedoch zwei auf diesem befindliche Ruinen abgebrannter Gebäude deuteten noch auf die verwüstenden Kriege, welche einige Zeit zuvor zwischen der Transvaal-Republik und Mapoch geführt worden waren. Wegen der kürzlich stattgefundenen Affaire hatte der Kornet sein Haus auch schon wieder mit Schießscharten versehen. Im Hause angelangt, erfuhren wir von ihm selbst, daß er wirklich das Vieh nicht angenommen und erlaubt hatte, daß die Kaffern es wieder nach Mapoch zurücktrieben. Meiner Ansicht nach war dieses eine Dummheit von dem Feldkornet und guter Rath nun theuer. Wieder mein Gefährte noch der Kaffer, welcher uns als sogenannter „Achterreiter“ gefolgt war, hatten den Muth, mit mir nach Mapoch zu reiten, um das Vieh zu fordern. Der Feldkornet hielt es unter seiner Würde, da er noch kürzlich zu Mapoch gesagt habe, er würde nicht wieder in seine Stadt kommen. Die hier in der Nähe wohnenden Boern, die sich mittlerweile bei uns einfanden, zeigten auch keine Lust, sich in die Höhle des Löwen zu wagen. Ein Boer jedoch sagte für den Fall zu, daß ihm dazu ein Pferd geliehen würde. Mein Gefährte von Botschabelo erfaßte nun begierig diese Gelegenheit, sich nobel aus der Affaire zu ziehen, und bot sofort sein Pferd zu dem Ritte an. Alsbald verließen wir das Haus des Feldkornets und erreichten noch vor Abend das Haus meines neuen Gefährten, des Boern Martinus. Hier aßen wir zu Abend und verließen nach kurzer Zeit der Ruhe das Haus wieder mit dem Aufgange des Mondes. Man sieht hier, auch der Afrikaner kann, wenn er will, eine Sache eilig betreiben. — An einem prächtig gelegenen, aber zerstörten und abgebrannten Platze satteilten wir nach zweistündigem, scharfen Ritte wieder ab. Hier wohnte der ehemalige Feldkornet, welcher aber durch die Feindseligkeiten der Kaffern veranlaßt worden war, einige hundert englische Meilen weit von hier wegzuziehen. Als wir abgesattelt und unsere Pferde geknieddkfert hatten, um diesen Gelegenheit zu geben, etwas zu grasen, zündeten wir unter einem großen Orangenbaum ein mächtiges Feuer an, wovor wir uns wieder ein Stündchen der Ruhe hingeben versuchten. Unser Feuer scheuchte einen Tiger auf, der ebenfalls in dem verwilderten Garten sein Lager aufgeschlagen hatte. Diese Begebenheit theilte ich meinem bereits schlummernden Gefährten mit, welcher jedoch unbekümmert darum wieder einschlief. Mich wollte jedoch die dadurch entstandene Aufregung, sowie die Kälte der Nacht nicht schlafen lassen.

Literaturbericht.

Wegweiser für angehende Käfersammler. Anleitung zum Sammeln, Aufbewahren und zweckmäßigen Bestimmen der Käfer. Ein Leitfaden für niedere und höhere Schulen. 1872. Verlag der allgemeinen Lehrmittel-Anstalt von Ludwig Hestermann in Hamburg.

Das vorliegende Werkchen sollte zunächst eine Begleitschrift zu den von dem Verf. herausgegebenen Käfersammlungen sein, von denen 2 Kurse zum Preise von 4 und 8 Thlrn. bisher erschienen sind. Es ist aber nicht bloß bei einer Beschreibung der in den Sammlungen enthaltenen Käfer geblieben, sondern ein wirklicher Wegweiser entstanden, der auf zweckmäßige und leichte Weise den Anfänger in das Studium der Käferkunde einführt. Namentlich hat sich der Verf. dadurch ein Verdienst erworben, daß er durch Anwendung der analytischen Methode und Aufstellung einer Reihe tabellarischer Uebersichten dem Anfänger das Bestimmen der Käfer nach Familie, Gattung und Species erleichtert. Das genaue Anschauen des zu bestimmenden Individuums und das sorgfältige Aufsuchen der unterscheidenden Merkmale nimmt die Selbstthätigkeit des Schülers in hohem Grade in Anspruch, und gerade diese ist besonders geeignet, das Interesse der Jugend an der Käferwelt zu wecken. Etwa 600 Arten und 300 Gattungen haben in dem Werkchen Aufnahme gefunden, und zwar besonders die allgemein verbreiteten, wie die vorzugsweise nützlichen oder schädlichen Käfer. In der Einleitung wird das Gefederliche über die Anatomie der Käfer, über ihr Vorkommen, über die zum Fange erforderlichen Werkzeuge, über das Tödten, Aufspießen und Aufkleben und über die Einrichtung der zur Aufbewahrung dienenden Glaskästen mitgetheilt. Unsern jungen Käferfreunden sei das Buch angelegentlich empfohlen.

D. R.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 42. (Einundzwanzigster Jahrgang.) Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. October 1872.

Inhalt: Das Insekt als Heilmittel, von C. Schenkling. Zweiter Artikel. — Eßbare Muscheln, von Otto Ule. Zweiter Artikel. — Ueber die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen, von Dr. C. Mann. Erster Artikel. — Kleinere Mittheilungen. — Literarische Anzeigen.

Das Insekt als Heilmittel.

Von C. Schenkling.

Zweiter Artikel.

Daß auch unsere Honigbiene nebst andern ihr verwandten Arten hier erwähnt sein muß, wird um so weniger befremden, wenn man erwägt, wie dieses Insekt von Alters her beliebt und allerwärts als Hausthier gezüchtet und gepflegt wird. Schon die alten Egypter, Römer und Griechen betrieben die Bienenzucht als eine der ergiebigsten Quellen des Nationalwohlstandes, und Canaan war belobt auch wegen seines Reichthums an Honig. Seit man den Zucker entdeckt hat, ist der Honig zwar als unentbehrliches Genußmittel verdrängt worden; dennoch wird er überall, wo es nur Bienen gibt, in nicht unbedeutenden Quantitäten verwerthet. Honig ist eines der ältesten Arzneimittel und stand als solches schon bei Hippocrates in Ansehen; auch galt ehedem der aus Honig bereitete Meth als Arznei. Die Hauptbestandtheile des Honigs: Fruchtzucker, Stärkezucker, eine freie Säure, ein Kalksalz und etwas Wachs, haben die treffliche Eigenschaft, auf den menschlichen Organismus ungemein mild und wohlthuend einzuwirken, so daß schon eine geringe Menge, auf Semmel oder Brod gestrichen, ihren auflösenden, gelind abführenden und reizenden Einfluß auf alle Ab- und Aussonderungen darthut. Auch äußerlich wird er zuweilen noch als einhüllendes und schmerzstillendes Mittel angewandt, wozu indeß mehr das Wachs dienen muß, indem es einen Bestandtheil vieler Salben und Pflaster ausmacht. Auch wird letzteres hie und da noch als inneres, einhüllendes, abstumpfendes Mittel in hartnäckigen Durchfällen und Ruhren in Form von Latwergen oder in Seife oder Oel aufgelöst gegeben. Ja, neuerdings benutzt man in

Digitized by Google

den Vereinigten Staaten die Bienen selbst als Heilmittel. Man zerreibt 40 bis 60 Bienen mit etwas Wasser zu einem Brei, gießt kochend Wasser darauf, läßt die Mischung ausziehen und seihet sie dann durch. Diesen Bienenthee trinkt man nach Gordon's Mittheilung mit Erfolg gegen Strangurie. Auch hat die Homoopathie im Bienengift ein Mittel gegen die Folgen von Insektenstichen und vorzüglich von Stichen der Bienen selbst nach dem Grundsatze: „Similia similibus". Außerdem gilt es hier noch als Mittel gegen eine Menge andrer Uebel, als gegen acute Ausschläge, Rose, Scharlach, Gehirnentzündung, Wassersucht, Genickkrampf ꝛc.

Wenn wir hierauf zu den Ameisen übergehen, so sind dieselben die Lieferanten eines allgemein beliebten und belobten Volksheilmittels, von dem namentlich in waldigen Gegenden fast in jeder Haushaltung ein kleiner Vorrath gehalten wird. Gleich den Bienen ist auch das verschsüchtige Volk der Ameisen mit einer besonderen Drüse versehen, die eine scharfe Flüssigkeit absondert, durch die es in gewissem Sinne Furcht und Schrecken um sich her verbreitet. Samuel Fischer war es, der im J. 1670 in den Ameisen eine wasserhelle, in der Luft schwach rauchende Flüssigkeit von stark saurem Geruch und Geschmack entdeckte, die er nach ihrem Vorkommen als Ameisensäure bezeichnete und als die Ursache des bei Verwundung durch Ameisen entstehenden brennenden Schmerzes nachwies. Dieselbe gehört unstreitig zu den merkwürdigsten organischen Säuren. Sie hat zwar einige Aehnlichkeit mit der Essigsäure und wurde selbst längere Zeit mit ihr verwechselt, unterscheidet sich aber von dieser durch Eigenschaften und Zusammensetzung wesentlich. Auch glaubte man früher, daß dieselbe ein ausschließliches Secret der Ameisen sei und sonst in keinem andern Thiere und keiner Pflanze vorkomme; später jedoch erkannte man ihre weite Verbreitung und fand, daß auch andere stechende Insekten (Bienen, Wespen u. s. w.), die Haare der Processionsraupe, die Brennhaare der Nesseln und andere Brennen erregende Pflanzen (z. B. die Loaseen), ja selbst die Kiefernadeln mit dieser Säure begabt sind, und da man neuerlich dieselbe auch im Schweiß, im Fleische und manchen Drüsensäften aufgefunden hat, scheint ihre Verbreitung in der organischen Natur eine fast allgemeine zu sein. Sonst wußte man sie nur aus den Ameisen zu gewinnen, indem man diese zerquetschte, den Saft abpreßte und destillirte. Nachdem aber Döbereiner sie künstlich dargestellt hat, indem er Weinsteinsäure mit Braunstein und Schwefelsäure behandelte, und nachdem Gmelin gefunden, daß eine sehr große Menge von organischen Substanzen durch Behandlung mit Braunstein und Schwefelsäure mehr oder weniger reine Ameisensäure erzeuge, pflegt man sie jetzt reiner und wohlfeiler aus andern Stoffen zu bereiten. Namentlich lehrte Berthelot die zweckmäßigste Darstellung derselben durch Erhitzen von Oxalsäure mit Glycerin auf 110° C.

Diese Säure also ist es, worauf die Verwendung der Ameisen als Heilmittel beruht. Dieselbe ist der Hauptbestandtheil des Ameisenspiritus (Spiritus formicarum), den man im gewöhnlichen Leben dadurch bereitet, daß man Spiritus einige Zeit in einer verschlossenen Flasche über Ameisen stehen läßt, während das pharmaceutische Präparat eine Auflösung von künstlicher Ameisensäure in Weingeist ist. Früher ward derselbe innerlich als darm- und schweißtreibendes Mittel bei Rheumatismus, Gicht, Wassersucht u. s. w. gebraucht; dagegen dient er jetzt nur noch äußerlich als Einreibungsmittel bei Verstauchungen, bei gichtischen und rheumatischen Leiden und Lähmungen. Im Wesentlichen auch nur Ameisenspiritus ist die Aqua Magnanimitatis der Aelteren, welche viel galt gegen Scharbock, Wassersucht, Schwindel, Schlagfluß und die besonders schweiß- und urintreibend wirken sollte.

Außerdem erfreuen sich noch die Ameisenbäder als Volksheilmittel einer besondern Gunst. Hierzu brüht man einige Maaß lebendiger Ameisen mit heißem Wasser ab, oder es wird ein ganzes Nest sammt Larven, Puppen und sonstigem Zubehör in einem leinenen Beutel in heißes Wasser gesteckt und der dadurch gewonnene Aufguß dem warmen Bade zugesetzt. Zur Stärkung des ganzen Körpers, zur Erregung der Hautthätigkeit, zur Nervenbelebung in gelähmten Gliedern sollen diese Bäder ganz probat sein und auch auf die Urinwerkzeuge und Genitalien eine specifische Wirkung äußern. Der wirkende Theil ist auch hier nur die Ameisensäure in Verbindung mit den vielen aromatischen Stoffen, welche namentlich die Waldameisen in ihren Haufen aufzuspeichern pflegen. Auch finden zuweilen noch die sogenannten trocknen Ameisenbäder Anwendung, wobei das gelähmte oder geschwächte Glied unmittelbar in einen Ameisenhaufen gebracht wird, um dadurch von den gereizten und wüthend um sich beißenden Thieren die Säure direct auf den leidenden Körpertheil übertragen zu lassen. Es soll auch Zucker, welcher lange in einem Ameisenhaufen gelegen, einen angenehmen und heilsamen Syrup geben, wie endlich die dort sich vorfindenden Harzstückchen als wilder Weihrauch ein schlechtes Räuchermittel abgeben.

Da die Anwendung der Ameisen fast zu allen Zeiten nur als Haus- und Volksmittel gebräuchlich war, so läßt sich wohl annehmen, daß dabei keine Auswahl besonderer Arten statt gefunden hat; vielmehr hatten alle Arten gleichen Werth, höchstens, daß man den Waldameisen einigen Vorzug einräumte, sonst aber wohl ergriff, was am bequemsten zu erlangen war. So mögen unter der großen Menge von Arten, welche die Ameisen aufzuweisen haben, wohl nur Formica rufa (Waldameise), F. nigra und F. fuliginosa (Holzameise, meist in alten Bäu-

Digitized by Google

men niſtend), als die gemeinſten unter allen, zur Ehre eines geachteten Heilmittels gekommen ſein.

Wenden wir uns nun zur Familie der Käfer (Coleoptera), ſo haben wir für unſern Zweck nicht nur eine reichere Ernte zu erwarten, ſondern werden hierſelbſt auch den Großwürdenträgern unter den pharmaceutiſchen Inſekten begegnen. Zunächſt gedenken wir der Marien- oder Sonnenkäfer (Coccinella), jener faſt halbkugeligen, meiſt roth und ſchwarz gezeichneten, im hellen Sonnenſchein auf allen Gewächſen ſich herum tummelnden, nach Blattläuſen und ähnlichen Pflanzenſaugern ausſpähenden Käferchen, welche bei Berührung alle Extremitäten feſt an den Leib drücken und aus den Gelenken eine guttigelbe, eigenthümlich riechende dickliche Flüſſigkeit von ſich geben. Wahrſcheinlich beruht die Wirkſamkeit dieſer Thiere allein auf jener Abſonderung; denn dieſer ſcharfe Stoff, der fettes Oel, ätheriſches Oel, Harz, Ameiſenſäure u. a. enthält, findet ſich in Tröpfchen zerſtreut im Fettkörper des ganzen Thieres. Ehedem wurden ſie viel mehr berückſichtigt als jetzt, doch wurden ſie nur äußerlich angewandt und zwar friſch, daher auch vorgeſchrieben war, ſie in einer durchlöcherten Schachtel mit Erde und etwas Klee aufzubewahren; denn ſo laſſen ſich dieſelben den ganzen Winter hindurch lebendig erhalten. Ihre Heilkraft galt namentlich für rheumatiſche Zahnſchmerzen, indem man einige Käfer zwiſchen den Fingern zerrieb und damit das Zahnfleiſch beſtrich, was ein eigenthümliches Brennen, Speichelzuſammenfluß und das Gefühl einer angenehmen Kälte bewirkte. Auch auf die Harnorgane ſollen ſie einige Reizung ausüben und gegen verſchiedene Krankheiten dienen. Die Tinctura coccinellae septempunctatae bereitete man aus 60 bis 80 friſchen Käfern, die zerquetſcht und mit Alkohol mehrere Tage lang ausgezogen und dann filtrirt wurden. Sie diente nicht nur zum Einreiben, ſondern auch zum innerlichen Gebrauch, findet jedoch neuerdings ſo gut wie keine Anwendung mehr.

Da die vielen Arten der Coccinellen wohl ſammt und ſonders einerlei Wirkung äußern, ſo benutzte man jedenfalls nur die größeren und häufigeren, darum wohl Cocc. 7punctata, C. 5punctata, ocellata, dispar, 13punctata und mutabilis die vorzüglichſten hierher gehörigen Species ſein mögen.

Noch bevor die Coccinellen in Aufnahme kamen, wandte man ebenfalls zur Vertreibung der Zahnſchmerzen einige größere Arten Chryſomelen (Blattkäfer) an, namentlich Chr. populi und sanguinolenta. Der dieſen eigenthümliche Geruch erinnert einigermaßen an die Coccinellen, und jedenfalls iſt auch in ihrem Fettkörper derſelbe Stoff verbreitet, dem jene ihren zweifelhaften Ruf verdankten.

Viel mehr Aufſehen erregten ſeiner Zeit indeß einige Arten der großen Familie Curculio (Rüſſelkäfer mit rüſſelartig verlängertem Kopf), deren beſonders flüchtige Schärfe ebenfalls als wichtiges Mittel wider Zahnſchmerz galt. Namentlich war Curc. antiodontalgicus (ein Name, durch deſſen Ausſprechen ſchon Zahnweh erzeugt oder vertrieben werden kann) durch das zu ſeinem Ruhm und ſeiner Empfehlung geſchriebene Buch des gelehrten italieniſchen Profeſſors Gerbi in aller Welt hoch geehrt, da er nach dieſem Bericht dem nur einmal mit ſeinem Saft befeuchteten Finger zwölf Monate lang die Kraft verliehen ſollte, Zahnſchmerz ſofort zu vertreiben!! O glückliche Menſchheit, die mit einem einzigen Fingerſtrich ſich von einem der gefürchtetſten Uebel befreien konnte! Jetzt freilich glaubt an dieſe Wunder Niemand mehr; weder jener Curculio, noch C. jaceae, noch C. Bachus gelten noch; auch trägt Niemand mehr den aufgeſchnittenen Küllo albis gultis des Plinius (Melolontha fullo?) unter den Armen, den ehedem die Magier zur Kur gegen das Quartanfieber anwandten; Niemand will mehr den egyptiſchen Todtenkäfer, Blaps sulcata, verſpeiſen, um die Wirkungen des Skorpionſtiches unſchädlich zu machen oder ſich eine reſpectable Beleibtheit zu verſchaffen; ſelbſt der heilige Scarabaeus der Egypter iſt in Mißkredit gerathen, und Niemand glaubt, daß er unfruchtbaren Frauen den Schooß zu ſegnen vermöge! „Das Wunder iſt des Glaubens liebſtes Kind“; unſere Zeit rüttelte an dem einen, da fiel das andere.

Eßbare Muſcheln.

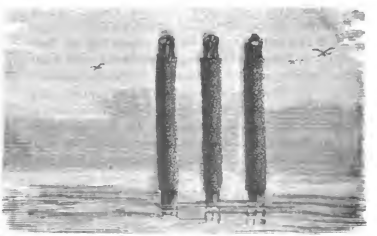
Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Daß die Auſtern auch künſtlich für die Feinſchmecker gezüchtet werden, und zwar in ſogenannten Auſternparks, d. h. am Seeſtrande angelegten Baſſins, in welche mit jeder Fluth neues Seewaſſer eintritt, iſt allgemein bekannt. Weniger bekannt aber dürfte es ſein, daß es auch künſtliche „Miesmuſchel-Gärten“ gibt. Die Veranlaſſung dazu ſoll ein Irländer, Namens Walton, im J. 1236 gegeben haben. Er hatte, nachdem er mit ſeinem Fahrzeuge in der Bai von l'Aiguillon bei la Rochelle Schiffbruch gelitten, ſich an die damals noch menſchenleere Küſte gerettet und nährte ſich hier lange Zeit nur vom Fange der Seevogel. Um ſeine Fangnetze ausſpannen zu können, baute er ſich einen eigenthümlichen Kahn, mit dem es ihm möglich wurde, durch das ſchlam-

Digitized by Google

mige Wasser am Strande fortzukommen. Solche Fahrzeuge sind noch jetzt in der Gegend von la Rochelle bekannt und werden „Acon" genannt. Es sind flache, hölzerne Kästen, in denen der Fahrende mit dem rechten Bein kniet, während ihm das linke, mit einem tüchtigen Stiefel versehen, als Ruder dient und den Kahn, wie man sagt, mit großer Schnelligkeit vorwärts stößt. Walton, also ein interessanter Vorläufer unseres modernen Robinson, bemerkte bald, daß sich an den eingetauchten Stellen seines Vogelnetzes Mießmuschelbrut massenhaft ansiedelte. Da ihm die Muscheln bei seiner einförmigen Ernährung eine angenehme Abwechselung gewährten, und er überdies, wie es scheint, bereits eine Art Feinschmecker war, der es bald heraus hatte, daß die an den Netzen angesiedelten und von frischem Seewasser berührten Muscheln feiner schmeckten, als die im Schlamme gesammelten, so kam er auf den glücklichen Einfall, den Mießmuscheln Gelegenheit zu geben, sich in solchem ihnen zuträglicheren Wasser anzusiedeln und groß zu wachsen. Er errichtete deshalb Zäune von etwa meterhohen Pfählen, die bald im Schlamme steckten und deren Zwischenräume mit Zweigen durchflochten waren. Der Erfolg war ein überaus glänzender, und die reichen Muschelernten Walton's reizten bald die Küstenbewohner, mit denen er in Berührung kam, zur Nachahmung. Gegenwärtig erblickt man bei la Rochelle einen ganzen Wald von Pfählen; man zählt deren etwa 230,000. Die ganze sinnreiche Einrichtung dieser künstlichen Muschelzucht ist nun folgende. Zunächst werden Faschinen angebracht, die durch die Ebbe nicht bloßgelegt werden können und nur dazu dienen, die junge Muschelbrut aufzuhalten, damit sie sich festsetzen kann. Dann werden Pfähle so eingeschlagen, daß sie nur bei Hochfluthen vom Wasser entblößt werden. An diese sogenannten „Sammelpfähle" setzt sich die Muschelbrut an. Von Zeit zu Zeit wird diese von den Pfählen abgenommen und in Körbe gesammelt, um nun an die zur weiteren Zucht bestimmten, mit Faschinen bekleideten Pfähle übertragen zu werden. Auch diese müssen stets unter Wasser stehen und dürfen nur bei Hochfluthen entblößt werden, da es die jungen Muschelthiere nicht vertragen können, zu viel der Luft ausgesetzt zu werden. Bei dem Uebertragen der Muscheln an die Pfähle kommt der bereits erwähnte Byssus, der selbstgewebte Federbüschel, mit welchem sich die Muscheln gleichsam festspinnen, zu Hülfe. Die Netze, in welche man die Muscheln anfangs noch eingeschlossen hat, um sie an die Pfähle zu befestigen, faulen bald; aber die Thiere haben sich inzwischen zur Ansiedlung bequemt. Erst wenn sie älter geworden sind und auch eine Berührung mit der Luft vertragen können, werden sie abermals verpflanzt, und zwar zunächst an Pfähle, die von jeder Ebbe bloßgelegt werden, zuletzt an das Astwerk geflochtener Zäune, von denen sie zur Ebbezeit bequem abgenommen werden können. Diese Muschelgärten sind außerordentlich einträglich und haben die Gegend von la Rochelle zu einer wohlhabenden gemacht. Coste, der Begründer der heutigen künstlichen Austernzucht an



Sammelpfähle zum Gewinnen der Muschelbrut.

Astwerk der Zäune zur Ansiedlung von Muschelbrut.

den französischen Küsten, sagt geradezu, es gebe seit Einführung der Muschelgärten am Strande von la Rochelle keinen gefunden Menschen mehr, der arm sei. Man kann sich einen Begriff von dem reichen Ertrag dieser Muschelernten machen, wenn man erfährt, daß, obgleich die Mießmuscheln zu dem niedrigen Preise von höchstens 5 Francs für 300 Pfund verkauft werden, die Fischer aus der Umgegend von la Rochelle nicht weniger als für eine Million bis 1,200,000 Franken solcher Muscheln jährlich auf den Markt bringen.

Auch an andern Küsten werden die Mießmuscheln nicht bloß verzehrt, sondern auch mehr oder minder gezüchtet. Ganz besonders scheinen sie an der Ostküste von Schleswig und an der Nordküste von Seeland beliebt zu sein. An letzterer wurden aus dem einzigen Isafjord in dem Winter 1866—67 nicht weniger als 5600 Grotes Mießmuscheln geerntet. In der Apenrader

Digitized by Google

und Kieler Bucht pflückt man sie nicht bloß von Hafenpfählen, Brettern, Badeschiffen, Booten und Landungsbrücken ab, wo sie oft wie ein dichter Rasen aus dem durchsichtigen Wasser hervorschimmern, sondern man hat auch künstliche Einrichtungen zu ihrer Ansiedlung getroffen. Nirgends freilich scheint eine so geregelte Zucht wie in Frankreich stattzufinden. Gewöhnlich beschränkt man sich an den Schleswig'schen Küsten auf das Einrammen von Pfählen, an welchen sich die Muscheln festsetzen und von denen sie dann alle vier Jahre abgeschabt werden. Man darf sich darum nicht durch den Namen „Apenrader Pfahlmuscheln", mit dem die Mießmuscheln gewöhnlich in Schleswig bezeichnet werden, verleiten lassen, sie mit den eigentlichen Pfahl- oder Bohrmuscheln zu verwechseln. In der Kieler Bucht sind diese Anlagen besonders ausgedehnt. Hier ziehen sie sich zu beiden Seiten am Düsternbrooker und Ellerbecker Ufer wie unterseeische Gärten hin, die man bei ruhiger See unter dem klaren Wasser deutlich sehen kann. Nur wenn anhaltende Westwinde viel Wasser aus der Bucht hinaustreiben, ragt wohl hin und wieder die Spitze eines Muschelbaumes über den niedrigen Wasserspiegel hinaus. Sonst sind sie stets bedeckt und unsichtbar. Zu Pfählen für die Ansiedlung der Muscheln oder sogenannten Muschelbäumen wählt man vorzugsweise Ellern, seltner Buchen und Eichen, schon weil diese theurer sind. Man nimmt diesen Bäumen nur die dünnsten Zweige, schneidet die Jahresgabl in den Stamm, spitzt denselben unten zu und setzt ihn dann mit Hülfe eines Taues und einer Gabel, am liebsten mit lebendem oder todtem Seegras, auf 2 bis 3 Faden Tiefe fest in den Grund. Dieses Setzen der Muschelbäume kann zu jeder Jahreszeit geschehen. Das Herausnehmen und Abernten derselben geschieht aber, in der Regel nach 3 oder 5 Jahren, stets im Winter, und zwar gewöhnlich auf dem Eise. Einerseits ist man der Ansicht, daß die Muscheln dann am fettesten sind und am besten schmecken, andrerseits, daß ihr Genuß dann auch am wenigsten schädlich ist. Die Mießmuscheln sind nämlich ebenso, wie die Austern, zu Zeiten giftig, und wenn man auch die eigentliche Ursache dieser Erscheinung nicht kennt, so weiß man doch, daß dies namentlich während und nach der Laichzeit und im Sommer, wo sie sich von Seesternieren nähren sollen, der Fall ist. Die Fischer, welche diese Muschelgärten bebauen und abwarten, treiben ihr Geschäft noch ganz nach uralter Gewohnheit. Aus gewissen Merkzeichen erkennen sie schon vom Strande aus den Stand ihrer Muschelpfähle. In flachen Kähnen von uralter Form mit steilen Seitenwänden, ganz den Acons der Fischer von La Rochelle gleichend, rudern sie sich mit Hülfe spatenförmiger Schaufeln an Ort und Stelle. Ueber einem Muschelbaum angekommen, treiben sie eine Stange in den Grund, binden den Kahn daran fest, schlingen dann ein Tau, das unten mit einem Haken versehen ist, unter Wasser um den Stamm des Muschelbaumes und winden diesen damit in die Höhe. Neben und über einander in Büscheln und Klumpen hängen die Muscheln an feinen Zweigen; manche, die ihre Byssusfäden nicht mehr an das Holz anspinnen konnte, hat dazu die Schale ihres Nachbarn benutzt; von allerlei andern Thieren wimmelt es zwischen und auf den Schalen. Mancher Muschelbaum liefert eine halbe bis eine ganze Tonne Muscheln, d. h. 2000 bis 4000 Stück. In der Kieler Bucht werden jährlich etwa 1000 Muschelbäume gesetzt und ebenso viele gezogen und abgeerntet. Auf dem Kieler Markte kommen jeden Winter etwa 800 Tonnen Muscheln, also nicht weniger als 3,360,000 Stück zum Verkauf.

Auch die Muscheln liefern also einen sehr werthvollen Beitrag zur Ernährung des Menschen, und die Austern des Feinschmeckers sind es nicht allein, die Beachtung gefunden haben. Die Mießmuscheln spielen neben ihnen sogar eine recht ansehnliche Rolle in volkswirthschaftlicher Beziehung und würden es in noch erhöhtem Grade, wenn ihre Zucht rationeller betrieben würde, als es meist noch geschieht.

Ueber die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen.

Von Dr. **C. Mann.**

Erster Artikel.

Die Wandelbarkeit, aber Unzerstörbarkeit der Kräfte ist erkannt. Was ist nun Wärme? — angenommen, wir setzen dieselbe gleichsam als denjenigen Begriff, worin die übrigen Kräfte enthalten sind.

Wärme, heißt die Antwort, ist Atombewegung, ist Schwingung der kleinsten Theilchen irgend welcher Materie. Wärme ist also eine Action der kleinsten Theilchen.

Gewiß setzt ein in „Bewegung zu Setzendes" ein Bewegtes voraus, das etwa das „Ruhende" durch Stoß oder Reibung in Bewegung versetzt.

Es ist ganz unmöglich, sich zu denken, daß ein Volumen, ein Schweres von selbst in irgend welche Bewegungsart sich zu versetzen vermöge; das wäre eine Wirkung ohne Ursache. Da man aber außer den Atomen oder den Molekülen keine andere Materie mehr kennt, so

Digitized by Google

hat man für alle diese Erscheinungen und Veränderungen in der Materie den Collectivbegriff „Kräfte".

Diese Kräfte sind also etwas Imponderables, Immaterielles, im Gegensatz zur Materie. Eine Erklärung für das, was Kraft im chemischen Sinne ist, gibt es gar nicht, wir erkennen bloß ihre Wirkungen. Somit rechnet die Chemie jederzeit mit einem ihr unbekannten Factor, und dabei können natürlich die auseinandergehendsten Auffassungen über einen und denselben Vorgang nicht ausbleiben.

Wir wollen nun zunächst den Beweis führen, daß man mit dem Begriffe „Kraft" recht gut als mit einem „Volumen" zu rechnen vermag.

Nach der Ausdrucksweise der Chemiker nimmt die Summe der „lebendigen Kräfte" in der Materie mit dem Grade ihrer Dichtigkeit ab, und sie folgern daraus ganz richtig, daß die permanenten Gase die größte Summe „lebendiger Kraft" enthalten müssen.

Sauerstoff und Wasserstoff enthalten unbestreitbar eine enorme Menge lebendiger Kraft gebunden, die bei ihrer Verbindung zu Wasser thatsächlich zum größten Theile in Freiheit gesetzt wird.

Die Dichtigkeit der Luft verhält sich zu der des Wassers = 1 : 770.

Nehmen wir nun an, daß bei 0° R. die Luftatome in keinerlei abnormen Schwingungen sich befinden, ja, daß dieselben in vollständiger Ruhe neben- und übereinander lagern, so müssen Volumentheile an die Stelle der freigewordenen Rotationsbahnen treten, damit das Volumen der Luft sich gleich bleibe.

Um dieses Volumen zu erhalten, schlagen wir folgenden Weg ein. Wir multipliciren die Atomgewichte mit der Zahl 3 und erhalten das des Wasserstoffs = 3, des Sauerstoffs = 21, des Stickstoffs = 21, des Kohlenstoffs = 18 u. s. w.

Was uns bestimmt, obige Atomzahlen anzunehmen, ist der Grundgedanke, daß alle vorhandene Materie aus einem und demselben Urstoffe zusammengesetzt ist, und daß der einfachste zusammengesetzte elementare Körper aus nicht weniger als 3 Urstoffatomen bestehen kann.

Die „lebendige Kraft" des Sauerstoffs, d. h. die mit dem Sauerstoff chemisch verbundene, zu seiner Constitution als permanentes Gas gehörige Kraft ist nun gleich der Summe seiner Urvolumen, also seiner Materie, seiner Schwere. Wäre diese Kraft kleiner, so wäre nicht abzusehen, warum Sauerstoff ein permanentes Gas wäre, weil eben das Gleichgewicht zwischen Kraft und Materie so wenig beim Sauerstoff vorhanden wäre, als bei allen condensirbaren Materien, zu denen aber, außer dem Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff, alle vorhandene Materie gehört.

Um nun einen sprachlichen Ausdruck für die dem Sauerstoff zugehörende Kraft zu finden, sagen wir: es sind an die 24 Urvolumen des Sauerstoffs 24 Urvolumen Kraft chemisch gebunden.

Es besteht also ein freies Sauerstoffatom aus 48 Volumen, aus 24 Stofftheilchen und 24 Krafttheilchen, welche letztere bei einer Verbrennung entweichen und alsdann den Sauerstoff als schweren, dichten Körper zurücklassen.

Die nächste Frage ist: wie groß ist die Summe lebendiger Kraft im gasförmigen Stickstoff.

Chlorstickstoff zersetzt das Wasser in Salzsäure und salpetrige Säure; der Sauerstoff der salpetrigen Säure ist, was die Summe lebendiger Kraft anbetrifft, dem freien Sauerstoff gleichzusetzen. Wir nehmen an, daß der Chlorstickstoff die lebendige Kraft dieser Verbindungen enthalte, was kaum widerlegt werden könnte. Es tritt also dieser Stickstoff an die 3 Sauerstoffatome des Wassers die nothwendigen 24 Volumen Kraft ab, um dieselben in gewissermaßen freien Sauerstoff zu umwandeln.

Die Bildung der Paracyansäure weist unwiderleglich analoge Bedingungen auf.

Nach Obigem enthält nämlich ein Stickstoffatom einem Sauerstoffatom gegenüber eine dreimal größere Summe lebendiger Kraft. Es sind also auf die 21 Urstofftheilchen eines Stickstoffatoms 63 Volumen Kraft chemisch gebunden. Ein Stickstoffatom enthält demnach 84 Volumen.

Es sind nun in 1 Volumen Luft 8 Volumen Stickstoff und 2 Volumen Sauerstoff, somit 8×84 Volumen Stickstoff und 2×48 Volumen Sauerstoff, das sind 768 Volumen.

Man sieht also, daß man mit der Kraft als einer räumlich meßbaren Größe rechnen kann; denn die Dichte des Wassers zu der der Luft wird gleich 770 angegeben.

Nach Obigem ist die Zahl der Urvolumen, welche die 2 Sauerstoff- und 8 Stickstoffatome bilden, ohne die Kraftvolumen = 2×24 des Sauerstoffs und 8×21 des Stickstoffs = 216.

Da nun die Urstofftheilchen gleiche Größe, überhaupt absolut gleiche Eigenschaften haben müssen, so ist die absolute Contraction der Urstofftheilchen, somit auch des Sauerstoffs und Wasserstoffs im Wasser, gegenüber der Expansion der freien, gasförmigen Wasserstoff- und Sauerstofftheilchen = 216 : 1. Die lebendige Kraft, die das Wasser noch enthält, seine latente Wärme, gehört zur physikalischen und nicht zur chemischen Constitution desselben; denn Eis ist der gleiche chemische Begriff wie Wasser.

Digitized by Google

Es sind aber noch andere Momente vorhanden, welche es ermöglichen, mit der Kraft als einem Volumen zu rechnen.

Betrachten wir die Wirkung von freiwerdender Wärme auf das Thermometer.

Wenn Wärme weiter nichts ist, als Molekularbewegung, so kann die Uebertragung der Wärme auch nur durch unmittelbare Berührung, Stoß und Reibung auf dritte Körper übergetragen werden. Dieser Fall tritt aber hier nicht ein; denn der Wasserstoff ist vollkommen isolirt von den schwingenden Molekülen der verbrennenden Stoffe. Man wird sagen: das umgebende Medium, die Luft, ist der Träger der Schwingungen, pflanzt dieselben auf das Glas und so auf das Quecksilber fort. Diese Annahme setzt aber voraus, daß die Glasmoleküle die gleiche Anzahl von Schwingungen erhalten, wie die gasförmige Umgebung, was nicht der Fall sein kann; denn dies wäre gleich der Aufhebung des Aggregatzustandes des Glases. Die Bewegung der Glasmoleküle kann offenbar von keinem Einfluß auf das Quecksilber sein; denn die Volumenvermehrung des Quecksilbers findet ganz in gleicher Weise bei offener, wie bei verschlossener Röhre statt. Es ist ferner gleichgültig, in welches Medium ich das Quecksilber einschließe; jede Scala wird schließlich die gleiche Volumenvermehrung oder Verminderung in der Rotationssphäre des Quecksilbers hervorrufen. Man kann aber doch nicht wohl annehmen, daß alle diese verschiedenen Medien gleichartigen Schwingungen unterworfen sind; eine anders geartete Schwingung dem Quecksilber mittheilen, würde aber in dem Quecksilber eine andere Volumenveränderung bewirken, was bekanntlich nicht geschieht.

Nimmt man aber nach älterer Auffassung an, daß die Dichtigkeit aller Materie nur eine relative ist; nimmt man ferner an, daß eine Materie, der Aether, alle Materie durchdringe, daß sich dieselbe zu ihm wie ein groblöcheriges Sieb verhalte; setzt man statt Aetheratom Wärmeatom, Kraftatom, gibt demselben als einziges Attribut eine constante Energie der Vibration: so ist leicht ersichtlich, daß das Quecksilber unbehindert durch das umgebende Medium gerade so viel oder so wenig Wärmemoleküle erhalten wird, als entweichende Wärmemoleküle oder Volumen auf ihrem Wege vom Feuerheerde aus mit dem Quecksilber in Berührung zu kommen vermögen.

Der sichtbare Effect der Aufnahme der Wärmevolumen vom Quecksilber ist die Vergrößerung seines Volumens, der unsichtbare eine durch die konstant rotirenden Wärmevolumen dem Quecksilber mitgetheilte (vermehrte) Molekularbewegung.

Nur so hat Molekularbewegung durch Mittheilung einen Sinn; aus der Ferne läßt sich keine Bewegung eines Atoms einem andern mittheilen.

Durch die Annahme, daß die Wärme etwas Selbständiges sei, ist noch lange nicht gesagt, daß dieselbe im chemischen Sinne eine Materie sei; denn das ist bei der Universalität ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen undenkbar.

Es ist aber auch mit dem Begriff Materie, so weit sie physikalisch und chemisch nachweisbar, das Vorhandene noch nicht erschöpft. Denn nichts Wesentliches kann der Annahme entgegengestellt werden, daß alle Materie einen und denselben Stoff als Radical, als Grundlage hat.

Dieser Urstoff muß angenommen werden; denn heute noch bilden sich aus demselben neue Welten. Der Raum des Universums ist erfüllt mit demselben, und seine Niederschläge, d. h. seine Vereinigung zu elementaren Verbindungen und deren Derivaten sind eben die Weltkörper. Wäre dieser Stoff nicht, so würden wir auch kein Licht von der Sonne empfangen; er ist der Träger desselben. Es kann aber der Träger irgend welcher Thätigkeit kein Nichts sein.

Dieser Stoff, der wohl ein Object für die Physik wäre, wird dieses für die Chemie, sobald bestimmte Gruppen seiner Atome sich zu einem elementaren, d. h. zu einem chemisch erkennbaren Körper vereinigen.

Es ist freilich unmöglich zu beweisen, daß aus einem und demselben Radical alle Materie bestehe; aber es ist unwahrscheinlich, daß es sich anders verhält.

Daß aber dieses Radical chemische Eigenschaften haben müßte, wenn es die Berechtigung seiner Existenz nachweisen sollte, ist nicht der Fall; denn die Chemie hat es bloß mit der Materie, aber nicht mit dem Urgrund der Materie zu thun, Chemie ist keine Philosophie.

Wir haben darauf hingewiesen, daß dieser den Raum erfüllende Urstoff der Träger des Lichtes und der Wärme der Sonne ist, sein muß; das heißt aber nichts anderes, als daß Licht und Wärme Bewegungsformen des Urstoffes sind. Da nun mechanische Kraft eine Tochter der Wärme ist, so haben diese 3 Thätigkeiten den Urstoff zum Radical; da aber die Identität der elektrischen und chemischen Bewegungen mit obigen anerkannt ist, so wäre der Urstoff der eigentliche Träger aller Bewegung und aller Materie, und das „Bewegte", „Leidende". In jeder Materie befände sich also je nach dem Grade ihrer Dichtigkeit eine im umgekehrten Verhältnisse zu dieser stehende Summe von Kraft, Wärme, elektrischer und chemischer Bewegungsfähigkeit, d. h. eine gewisse Anzahl Volumen freien Urstoffes, gleichsam die lebendige Seele der trägen, todten Materie bildend.

Digitized by Google

Kleinere Mittheilungen.

Die Gletscher der Schweiz.

Die Messungen der schweizerischen Commission für den Wasserstand ergaben, daß die verschiedenen Gletscher in der Schweiz folgende Oberflächen beherrschen:

Gletscher des Rheins	265,75	□Kilometer
„ der Aar	294,42	„
„ der Reuß	145,07	„
„ der Limmat	45,26	„
„ der Rhone bis an Genf . .	1037,27	„
„ des Tessine	125,81	„
„ des Inn	182,51	„
	2096,09	□Kilometer

H. M.

Ton-Fortpflanzung durch das Wasser.

Während der Belagerung von Paris hat Lucas es versucht, ob es möglich sei, den Ton im Wasser der Seine fortzupflanzen und dadurch eine Verbindung zwischen der Stadt und entfernten Gegenden zu Wege zu bringen. Erst am 15. Juli d. J. hat Lucas seine Resultate der Académie des sciences mitgetheilt.

Der dabei benutzte Apparat, eine Glocke, die im Wasser geläutet werden konnte, und ein großes Hörrohr an der andern Station, glich vollkommen dem, dessen sich die Herren Colladon und Sturm im Genfer See bedienten. Es wurden nach einander drei verschiedene Glocken probirt. Die erste, die 40 Kilogr. wog, hörte man in einer Entfernung von etwa 1800 Meter; die zweite, die 324 Kilogr. wog, konnte trotz ihres stärkeren Tons nur auf 1400, höchstens 1500 Meter Entfernung gehört werden; eine Glocke von 12 Centimeter Durchmesser trug den Ton nicht viel weiter als 1000 Meter.

Diese Resultate blieben weit unter der Erwartung, da Colladon und Sturm den Ton ihrer Glocke im Wasser bis zu 13,500 Meter hatten vernehmen können. H. M.

Literarische Anzeigen.

Verlag von **R. Oppenheim** in **Berlin**, durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Bericht, stenographischer, über die Versammlung des Vereins der Stärke- und Stärkesyrup-Fabrikanten Deutschlands. 8. Jahrgang 1868. 69. 71. Preis à 1 Thlr.

— — — 1872. Preis 2 Thlr.

Bode, Friedr., *Beiträge zur Theorie und Praxis der Schwefelsäurefabrikation.* 8. Preis 25 Sgr.

Ehrenberg, C. G., *Gedächtnisrede auf Alexander von Humboldt*, im Auftrage der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, gehalten in der Leibnitz-Sitzung am 7. Juli 1859. gr. 8. Preis 10 Sgr.

Faraday, M., *Naturgeschichte einer Kerze.* Mit 35 Holzschnitten. 8. Preis geh. 20 Sgr., cart. 24 Sgr.

Hädler, Dr. J. H. von, K. Russ. wirkl. Staatsrath, und emer. Prof. der Astronomie an der Universität Dorpat, *Reden und Abhandlungen über Gegenstände der Himmelskunde.* gr. 8. Preis 2 Thlr. 20 Sgr.

Newton, Isaac, *Mathematische Principien der Naturlehre.* Mit Bemerkungen und Erläuterungen herausgegeben von Prof. J. Ph. Wolfers. Mit 285 Holzschnitten. gr. 8. Preis 4 Thlr.

Pinner, Dr. Adolf, *Repetitorium der organischen Chemie.* Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. Preis 1 Thlr. 25 Sgr.

Scrope, G. Poulett, *Ueber Vulkane.* Uebers. v. G. A. v. Kloeden. Mit 65 Holzschn. und einer lithogr. Ansicht. gr. 8. geh. Preis 2 Thlr. 20 Sgr.

Sklarek, Dr. Wilhelm, *Die Gesundheitslehre* nach dem neuesten Standpunkte der Physiologie populär dargestellt. 8. Preis 1 Thlr.

Wohlwill, Emil, *Der Inquisitionsprocess des Galileo Galilei.* Eine Prüfung seiner rechtlichen Grundlage nach den Acten der Inquisition. 8. Preis 16 Sgr.

Wurtz, Ad., Prof. der Chemie an der medic. Facultät zu Paris, *Geschichte der Chemischen Theorien* seit Lavoisier bis auf unsere Zeit. Deutsch herausgegeben von Alph. Oppenheim, Dr. phil., Privatdocent an der Universität Berlin. 8. Preis 25 Sgr.

In der **E. F. Winter**'schen Verlagsbandlung in Leipzig ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen vorräthig:

Gefangene Vögel.

Ein Hand- und Lehrbuch
für
Liebhaber und Pfleger einheimischer und fremdländischer Käfigvögel
von
A. E. Brehm,
in Verbindung mit **Baldamus, Bodinus, Bolle, Cabanis, Cranzau, Fiedler, Finsch, von Freyberg, Girtanner, von Gizycki, Herklotz, Alexander von Homeyer, Köppen, Liebe, Adolf und Karl Müller, Rey, Schlegel, Schmidt, Stölker** und anderen bewährten Vogelwirten des In- und Auslandes.

Erster Teil.

Erster Band: Pfleger und Pfleglinge, Sittiche und Körnerfresser. Mit 4 Tafeln. 39½ Druckb. gr. Lex.-8. geh. 3 Thlr. 20 Ngr.

Für die Herbstzeit empfohlen.

Im Verlage von **E. Luppe's** Buchhandlung in Zerbst erschien:

Der
Führer in die Pilzkunde.
Anleitung
zum methodischen, leichten und sichern Bestimmen
der in
Deutschland vorkommenden Pilze
von
Paul Kummer.
Mit 80 lithographischen Abbildungen.
Preis 1 Rthl.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 43. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. October 1872.

Inhalt: Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Zweiter Artikel. — Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika, von Otto Ule. Erster Artikel. — Ein Besuch bei dem Kaffeekönige Mayoch, von G. Haverland. Dritter Artikel. — Literarische Anzeige.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Unter allen Staaten der nordamerikanischen Union treten in montanistischer Beziehung die sogenannten Golfstaaten Florida, Alabama, Mississippi und Louisiana, d. h. mit Ausnahme von Texas, fast gänzlich in den Hintergrund. Sie bestehen meist aus angeschwemmtem Boden, der sich nur wenig über den Spiegel des benachbarten Meeres erhebt, zum Theil aus Sandboden, welcher die ehemalige Nähe desselben Oceans verräth, aus Lehm und Thon, welche vereinigt auch die Hügelketten bilden, wo dieselben auftreten. Bei solcher Formation ist im Ganzen wenig von Mineralien zu erwarten, und doch erscheinen dieselben, sobald sich nur den geschilderten Formationen anderweit zusammengesetzte anreihen.

So reiht sich in Alabama Kalkstein ein, dem sich hier und da Granit und Syenit verbünden, und augenblicklich ist die erste Formation von Blei- und Mangan-Erzen durchsetzt. Selbst Gold und Kupfer kommen im nordöstlichen Theile des Staates vor; doch haben dieselben keine größere Bedeutung, wie Kobalt, Vivianit (Blaueisenspath), Speckstein, Marmor u. dgl., welche ebenfalls sich dazu gesellen. Dafür sind Töpfer- und Feuerthon, sowie Porzellanerde und Kalke zur Bereitung des hydraulischen Kalkes um so werthvoller. Wirklich bedeutungsvoll werden erst drei große Kohlenlager in den Thälern des Black-Warrior, des Cahawba und des Tennessee-River. In Florida liegen die Dinge ähnlich. Denn obgleich der größte Theil des Bodens aus jenen vielberufenen Marschen oder Everglades, aus weiten Strichen von Sumpf-, Fluth- und Lagunenlandes besteht, so findet man doch in geeigneten trockneren Lokalitäten

Digitized by Google

Ocker, Amethyste, Topase, Agate, Carneole, Chalcedone und mit dem Kalksteine auch Eisenerze und Steinkohle. Gegen die natürliche Fruchtbarkeit der Marschländereien nehmen freilich die Mineralien nur eine verschwindende Bedeutung ein. — Ganz anders könnte sich Arkansas verhalten; um so mehr, als dieser östlich von Texas gelegene Staat im Süden schon 200 F. über der Meeresfläche liegt und von da ab seinen Boden nach Nordwesten hin erhöht, bis er im Innern eine Hochebene von 2000 Fuß Erhöhung bildet, auf der sich Berge bis zu 5000 F. aufsetzen. In der That entspricht auch dem großen Wechsel der Bodenoberfläche die mineralische Zusammensetzung, obgleich dieselbe bisher nur sehr wenig ausgebeutet wurde. Da, wo das Hochland westlich streicht, um in den Ozark- und Masserne-Gebirgen zu enden, da, im Norden der erstern, findet man Erze von Blei, Zink, Mangan und einigen zugesellten Metallen, ebenso Marmor und andere Gesteine. Die Ozarkgebirge selbst, aus Mühlsteingries zusammengesetzt, liefern Kohlen, Eisen und Blei. Im Thale des Arkansas, südlich der vorigen Gebirge, tritt ebenfalls Kohle auf, wie überhaupt dieselbe in fast allen Counties ruht, ohne jedoch überall abbauwürdig zu sein. Um so bedeutsamer wird das Land südlich des vorbenannten Thales; aber auch hier sind die Schätze noch nicht aufgedeckt. Im Allgemeinen besitzt daher der Staat: Kohle, Eisen, Blei, Zink, Mangan, Gips, Salz und, wie man sagt, auch Gold in White County. —

Von Texas ist schon im vorigen Artikel gesprochen worden. Ich ergänze diese Mittheilungen durch andere, die ich ebenfalls für halb officielle halten darf. Ungeheure Eisenerzlager finden sich in den nordwestlichen Grafschaften, die aber, da diese Ländereien bisher fast noch gar nicht colonisirt sind, noch gänzlich als todte Schätze daliegen. Ein einziges Eisenerzlager ist neuerdings in Marion-County Veranlassung zur Gründung von Eisenwerken gewesen. Man findet das Eisen in den mannigfachsten Formen: als magnetisches, spathiges, spiegelblendiges, blutsteinartiges u. s. w., oft in so reinem Zustande, daß 100 Pfd. 75 Pfd. metallisches Eisen lieferten; eine Erscheinung, die um so höher veranschlagt werden muß, als diese Erze unmittelbar unter der Erdoberfläche liegen, folglich ohne große Kosten zu Tage gefördert werden können. Bisher kennt man Eisenlager schon in mehr als 50 Grafschaften. Noch werthvoller werden diese Schätze durch das Dasein von bedeutenden Kohlenfeldern. Auch sie gehören dem Nordwesten an und bedecken eine Fläche von 6000 engl. Q.-Meilen, soweit man sie bis jetzt beobachtete. In Atakosa County und an andern Orten tritt die Kohle als Anthracitkohle auf. Ebenso reichlich vertreten sind im Nordwesten des Staates Blei- und Silbererze. Eine Probe dieser silberhaltigen Bleierze aus Llano County ergab 75 Proc. Blei und fast 18 Pfund Silber. Das Erz selbst war ein kohlensaures Blei, welches mit einer Schwefelverbindung vereinigt ist. Reste alter Schmelzöfen zeigen, daß schon zur Zeit der spanischen Herrschaft diese Minen bearbeitet wurden. So reich aber auch alle diese Erzlager sein mögen, so stehen sie doch gegen die Kupferlager zurück, welche das Land durchsetzen. Ein großer Theil der Grafschaften Archer, Wichita, Clay, Haskell, Parker, Pecos und Presidio, sowie des Territoriums Bexar und des Llano Estacado sollen mit ungeheuren Hügeln von Kupfererz geradezu bedeckt sein, von Erzen, welche einen Durchschnittsgehalt von 55 bis 68 Proc. metallischen Kupfers ergaben. Wie sich der Leser aus dem vorigen Artikel erinnert, war dort von einem Kupferlager die Rede, welches binnen 10 Stunden 6000 Pfd. Erz lieferte. Diese Entdeckung gehörte einem Deutschen, dem Herrn A. R. Röffler an, welcher bei dem geologischen Bureau zu Washington beschäftigt war. Er war es, der in der Grafschaft Parker, nördlich von Waterforth, kupferhaltige Erze an den Hügelgehängen zu Tage treten sah und überdies die Erze so über die Hügel verbreitet fand, daß es nach seiner Meinung vor der Hand gänzlich unnütz wäre, Minen anzulegen, da 4 Personen im Stande waren, die angegebene Summe von Erzen binnen 10 Stunden einfach aufzulesen. Er auch war es, der zuerst darauf aufmerksam machte, daß sich in der Nähe dieses colossalen Kupferlagers Kohlen, Holz, Kalk- und Seifenstein, also Alles finde, was zur Anlage von Schmelzöfen erforderlich ist. Im Llano Estacado, d. h. in jenem Neumexiko zuliegenden Wüstenstriche, scheint jedoch das Land seinen Gipfelpunkt von Kupfererzen zu besitzen. Hier kommen sie als die schon erwähnten Pseudomorphosen vor. Aeußerlich nämlich erscheinen sie wie rohe Steinkohle, auf dem Bruche indeß wie versteinertes Holz, und selbst die Erzlager nehmen, indem sie wie Schieferlager auftreten, ein kohlenähnliches Aussehen an. Nach chemischen, in Washington und in England angestellten Untersuchungen bestehen sie aus 62,51 Proc. metallischen Kupfers, aus etwas Malachit und einer kohlenartigen Substanz, welche beim Schmelzen verbrennt und somit die Gluth des Ofens vermehrt. Das ist gewiß das Aeußerste, was man von einem Erze verlangen kann. Die von Röffler entdeckten Erze enthalten zugleich Mangan, Kobalt, Nickel und Wismuth, so daß auch diejenigen Stoffe dicht neben einander vorkommen, welche im Stande sind, Neusilber zu bilden. Kein Wunder, daß unter so außerordentlich günstigen Verhältnissen zu Washington augenblicklich eine Actiengesellschaft zusammentrat, um diese Erze auszubeuten. An ihrer Spitze fungiren die Namen der größten Kapitalisten der Vereinigten Staaten: Thom. A. Scott, Jay. Cooke & Co., die Inhaber des großen Bankhauses in Washington und London, Riggs & Co., Kennedy & Söhne in Newyork u. A. Es handelt sich zunächst um specielle Untersuchungen der betreffenden

Digitized by Google

Erzlager, und um diese zu erzielen, sendete die neue „Texas Land- und Kupferminen-Association" eine Expedition von 20 Personen unter der Leitung Rössler's nach Texas ab. Sie ging im Mai 1872 ab und langte bereits am Ende des Monates in Nordtexas an, wo sie von der Vereinigten Staaten-Regierung eine Militäreskorte von 100 Mann zum Schutze gegen die Indianer erhielt. Wie bedeutungsvoll diese Association auch für Europa werden kann, geht besonders daraus hervor, daß ihr die südliche Pacificbahn nach Californien zu Hilfe kommen wird, da dieselbe schon im Laufe dieses Jahres (1872) begonnen wurde und im Verlaufe von drei Jahren vollendet sein soll. Diese wird nicht nur dem Indianer-Regimente schnell und sicher ein Ende machen, sondern auch die Minen in directe Verbindung mit dem großen Weltmarkte setzen, den sie ohne allen Zweifel binnen Kurzem mit ihren Produkten überschwemmen dürften. Zum Ueberflusse besitzt Texas neben solchen Schätzen noch Asphalt, Gips, Salz, Marmor, Schiefer, Asbest, Mühlstein-Felsen, Alaun, Arsenik u. s. w. in großer Fülle; ein Reichthum, der besagten Staat über kurz oder lang zu einem der größten montanistischen der ganzen Welt machen und ihm eine reiche Einwanderung zuführen muß.

Eine zweite Abtheilung bezeichnet das Landamt zwar vorzugsweise als die Getreideregion; nichtsdestoweniger treten Mineralschätze auch hier reichlich auf, um in Verbindung mit dem Ackerbau Segen und Wohlstand im Ueberflusse zu verbreiten. Da ist zunächst Ohio, eine Art Canaan für die Union, fast durchgängig mit äußerst fruchtbarem, leicht zu bearbeitendem Ackerboden. Es erzeugt Weizen, Mais, Roggen, Gerste, Hafer, Buchweizen, Kartoffeln, Tabak, Flachs, Ahorn- und Sorghum-Zucker, Obst (Aepfel, Pfirsiche, Birnen u. s. w.), Wolle, Butter, Käse nebst Heu u. s. w. in ganz außerordentlichen Erträgen; und doch lieferte dasselbe Land daneben schon im Jahre 1867 noch 1,868,153 Tonnen Kohlen, 167,591 Tonnen Roheisen, über 2 Millionen Bushel Salz, was auf eine beträchtliche Mineinindustrie ebenso, wie auf ein ebenbürtiges Manufacturwesen hindeutet. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in dem benachbarten Staate Indiana. Neben denselben Ackerbauprodukten besitzt der Staat etwa 8000 engl. Q.-Meilen Kohlenlager, welche durchgehends eine bituminöse Kohle liefern, die in ihren obern Schichten fettig, in den untern trocken ist. Jene schmilzt beim Brennen in einen Kuchen zusammen, diese bleibt hart und verzehrt sich allmälig gänzlich, so daß sie für die Eisenbereitung der besten Holzkohle gleich geschätzt wird. Diese werthvolle Kohle reicht in einer Breite von 15 bis 20 Meilen und in einer Länge von 150 Meilen bis zur Grenze von Illinois, so aber, daß unter ihr gewöhnlich Eisenlager das Liegende bilden. Diese Erze bezeugen am besten den Ursprung der Kohlenlager; denn sie bestehen hauptsächlich aus jenem Rasen-eisensteine, welcher sich auf Sumpfländern fortwährend durch einen bekannten chemischen Proceß bildet. Er erscheint auch in Wahrheit in den nördlichen Grafschaften als Bewohner von Sumpfländereien, große Betten darstellend, welche mehrere Fuß hoch mit Torf bedeckt sind. Natürlich ist dieses Eisen kein anderes, als ein leichtflüssiges und brüchiges; nichtsdestoweniger dürfte es von Bedeutung sein, da es in der Nähe der südlichen Baumwollenfelder liegt und für deren Produkt ein wichtiges Manufakturelement abgibt.

Im Ganzen tauchen in Illinois hinsichtlich der landwirthschaftlichen Elemente gleich gute Verhältnisse auf. Denn wenn auch der Staat ein ächter Prairiestaat ist, so erhebt sich doch sein Boden zu einer Art Tafelland, d. h. von 350 bis 800 Fuß über die Meeresfläche, bildet hier wellige Erhebungen und in Folge dessen sanft verlaufende Gehänge, die aber weder an Hügel, noch an Berge erinnern. Unter dieser reizenden Wellenformation des Bodens ruht ebenso eine äußerst fruchtbare Ackerkrume, wie eine reiche Kohlenformation. Früher betrachtete man den ganzen Staat als ein einziges Kohlenbett, wozu allerdings die große Ausdehnung kohlenhaltiger Gesteine aufforderte. Später überzeugte man sich aber, daß die Kohlenformation eine Linie darstellt, welche das Land in südöstlicher Richtung durchkreuzt. Diese Linie beginnt an der Mündung des Rockflusses, durchschneidet Indiana und Ohio selbst und endet in Kentucky. Nur nordöstlich von dieser Linie treten einige Kohlenlager vereinzelt auf. Das Produkt Aller ist eine bituminöse Kohle, die zum Theil in Cannelkohle übergeht und in sämmtlichen Arten reich an Kohlenstoff ist. Diese Eigenschaft macht sie um so werthvoller, als die Kohlenflötze für den Transport ungemein günstig, und zwar in der Nähe des Ohio und Mississippi liegen. Kein Wunder, daß auch in Illinois die Fabrikthätigkeit mächtig begonnen hat, ihre Flügel auszubreiten, obwohl sie noch weit davon entfernt ist, den aufgespeicherten Erdschätzen ebenbürtig zu sein. Wie in den meisten Staaten der Union, hat man eben erst in dem letzten Jahrzehnt angefangen, diese Schätze zum Behufe einer einheimischen Manufactur auszunutzen, und was dieselbe für einen Anfang machte, bewies Chicago vor seinem Brande: hier waren 1868 über 60 Millionen Dollars für Manufacturzwecke angelegt. Freilich hat der Staat kein Eisen; denn das, was sich unter seiner Kohle findet, ist wenig brauchbar. Dagegen ziehen sich aus Missouri jene ausgedehnten Bleilager herein, die sich von da ab auch über Wisconsin und Jowa verzweigen. Alles das zusammengenommen, sowie die herrschende Lage im Westen der Union sichern dem jungen Staate eine Zukunft von hervorragender Bedeutung.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in Michigan. Durch den gleichnamigen Großsee in zwei mächtige Halb-

Digitized by Google

inseln getheilt, welche ihrerseits wieder zwischen dem Superior im Norden, sowie zwischen dem Huron-, St. Clair- und Erie-See im Süden liegen, zeichnet sich die südliche Halbinsel durch größere Fruchtbarkeit vor der nördlichen aus, die aber dafür um so malerischer ist. In ihrem östlichen Theile schwillt die Bodenoberfläche zu einer Hochebene an, geht dann westlich zu Hügeln über und erreicht in dem Porcupine-Gebirge eine Erhebung von 1800—2000 Fuß. Bei solchen Bodenschwellungen, welche überdies durch Gesteine aller Art, besonders der Primärformationen, bedingt ist, kann man schon mannigfaltige Mineralschätze erwarten. Obenan stehen die Kupferminen; denn die Kupferlager bedecken ein Areal von 120 Meilen Länge und 2 bis 6 Meilen Breite. Am ergiebigsten sind die Minen am Lake Superior auf Isle Royale; hier ist das Kupfer auch silberhaltig. In Nordamerika nennt man diese Kupferlager die reichsten der Welt; nichtsdestoweniger entspricht ihre bisherige Ausbeute nicht diesem Beinamen; eine Thatsache, die man dem Bürgerkriege, dem verführerischen Gewinne des Werkholzhandels, sowie dem Gold- und Silberfieber in Colorado und Montana zuschreibt. Auf der nördlichen Halbinsel finden sich in Marquette-County auch reiche Eisenerze, die schon im Jahre 1867 einen Werth von 1,130,120 Dollars an gewonnenem Eisen repräsentirten. Eine in Nordamerika so häufige glückliche Fügung hat auch hier bituminöse Kohle dicht daneben gelagert. Dies, sowie mächtige Salzlager um Saginaw, der Waldreichthum, Ackerbau und Viehzucht, versprechen dem Staate eine bedeutende Zukunft, wenn es ihm nur erst gelungen sein wird, von dem Strome der Auswanderer einen bedeutenden Theil an sich zu ziehen. Der Staat krankt eben daran, daß er bisher nur ein sehr dünn bevölkerter war.

Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Die gewaltigen vulkanischen Ausbrüche, deren Schauplatz Südeuropa in den letzten Jahren gewesen ist, die Ausbrüche des Aetna, des unterseeischen Vulkans von Santorin, in jüngster Zeit noch die des Vesuv und die glühenden Lavamassen, die verheerend seinen Schlünden entströmten, haben mehr als je die Aufmerksamkeit des Laien wie des Forschers erregt. Wenn auch die geheimnißvollen Ursachen dieser unheimlichen, unter unsern Füßen grollenden Gewalt noch keineswegs völlig aufgedeckt sind, so schreitet doch die Erforschung derselben rastlos und mit bewunderungswürdigem Scharfsinn fort. Aber die Feuerausbrüche und glühenden Laven und selbst die Erdbeben, die in unverkennbarem Zusammenhange mit der Thätigkeit der Vulkane stehen, sind doch nicht die einzigen Erscheinungen dieser Thätigkeit, die unser Interesse beanspruchen. Auch in Gegenden, in denen das Feuer der Vulkane längst erloschen ist, und wo nur noch der Bau des Bodens und die Natur der Gesteine seine frühern Wirkungen verräth, treten Erscheinungen auf, die zwar für gewöhnlich unscheinbar, doch zu Zeiten und an einzelnen Orten eine Großartigkeit erlangen, daß sie zu den Wundern unsrer Erde gerechnet werden müssen. Die gewöhnlichen letzten Athemzüge eines einst gewaltigen vulkanischen Lebens äußern sich als ausströmende Dämpfe und Gase, als schwefelabscheidende Fumarolen und heiße, durch verdichtete Wasserdämpfe gebildete Quellen. Die letzteren finden sich in allen altvulkanischen Ländern, in Europa auf Sicilien, auf Island, in Toscana und auf der Halbinsel Kertsch, noch zahlreicher in Amerika, wo sie selbst unter dem ewigen Schnee des Vulkans Nuevo de Chillan emporsprudeln. In Californien findet sich in dem Napathale eine Seitenschlucht, die man die Teufelsschlucht (Devils Cannon) nennt, und die eine der großartigsten Erscheinungen heißer Quellen darbietet. Die enge, von wirbelnden Dämpfen erfüllte Schlucht öffnet sich an der Seite eines rothen, wie verbrannt aussehenden Berges. Aus ihr hervor strömt ein Bach, dessen heißes und widerlich schmeckendes Wasser mit verschiedenen chemischen Stoffen gemischt ist. Zahllose Quellen, schwefelhaltige und alaun- oder salzreiche, laue und kalte, heiße und siedende, durchsichtig blaue und weiße und ockergelbe, brechen aus dem Gestein hervor. In einer Höhlung, die man den „Hexenkessel" nennt, brodelt eine schwarze, schlammige Masse, während weiter oben das „Teufelsdampfschiff" schnaubende Dampfsäulen ausstößt. Hunderte von Fumarolen bedecken die Seiten des Berges. Und alles das zischt und braust und brüllt unablässig, und der Boden wankt unter den Füßen des Wanderers und spaltet sich, um giftige Dämpfe entströmen zu lassen. Ganz ähnlich ist die Schlucht von Infernello am Fuße des Vulkans San Vincente in der Republik San Salvador.

Die großartigste Erscheinung dieser heißen Quellen aber, die lange als unlösbares Räthsel galt und erst durch den berühmten Physiker Bunsen eine zutreffende Erklärung gefunden hat, ist die der Springquellen und Geyser. Sie finden sich in verschiedenen vulkanischen Gegenden, besonders auf Island, in Californien und auf Neuseeland. Die berühmtesten unter allen waren bisher die Geyser auf Island. Der größte von diesen

Digitized by Google

findet ſich etwa eine Tagereiſe von der Hauptſtadt Reykiawig im Angeſicht des ſchneebedeckten Feuerberges Hekla. Schon von fern verkündet ihn eine beſtändig über der Ebene ſchwebende Dampfwolke. Nähert man ſich ihm, ſo erblickt man ein glattes Kieſelbecken, das ſich der Geyſer ſelbſt im Laufe der Jahrhunderte aus den Sinterabſätzen ſeines Waſſers gebildet hat. Das Becken mißt etwa 16 Meter im Durchmeſſer und bildet den Rand eines tiefen Trichters, der zum Theil von kryſtallklarem, grünlichem, heißem Waſſer erfüllt iſt. Von Zeit zu Zeit

Säulenbündel, von Dampfwolken umhüllt, in die Luft emporſteigt und in einer Reihenfolge abgeſetzter Sprünge — jeder höher wie der andere — die Silberkrone bis zum Himmel auftreibt. Die Höhe dieſer wohl 3—5 Meter mächtigen Waſſerſäule mag in der Regel 30 Meter betragen; Schätzungen älterer Reiſender, die von 60 bis 90 Meter ſprechen, dürften übertrieben ſein. Leider währt dieſe unvergleichlichſte aller Fontänen nur wenige Minuten. Dann ſcheint ſie plötzlich ihre Steigkraft zu verlieren; die Waſſerſäule wird unſicher, wankt, neigt

Der große Geyſer auf Island.

beginnt dieſes Waſſer zu ſteigen und brodelnd den Rand des Beckens zu erreichen. Dann ereignet ſich, gewöhnlich in Zwiſchenräumen von mehreren Tagen, ein gewaltiger Ausbruch. Krachende Donnerſchläge in der Tiefe verkünden das Herannahen des unvergleichlichen Schauſpiels. Die Oberfläche des Beckens erzittert, der Waſſerſpiegel iſt heftig bewegt, und aus der Trichterröhre ſprudeln Luftblaſen empor. Aber das iſt nur das Vorſpiel; nach wenigen Minuten iſt die alte Stille zurückgekehrt, und nur ein weißer, leichter Dampf verſchleiert für kurze Zeit das Becken. Da erfolgt ein neuer Donnerſchlag. Das Becken erzittert in heftiger Erregung und füllt ſich bis zum Ueberlaufen mit ſiedendem Waſſer. Plötzlich erhebt ſich ein Waſſerdom bis zur Höhe von 3 Meter, bieſt wieder und verſinkt, worauf aber alsbald eine glänzende flüſſige Säule oder vielmehr ein ganzes

ſich und bricht in ſich ſelbſt zuſammen, um in der Tiefe des Trichterrohres zu verſchwinden. Der überwältigende Eindruck dieſes Schauſpiels, dieſes ungeheuren Waſſerreichthums, dieſer unerſchöpflichen Fülle ſonnenglänzenden Dampfes, verbunden mit der Räthſelhaftigkeit der periodiſchen Wiederkehr, hat lange Zeit gar nicht daran denken laſſen, daß die Erſcheinung auf einfache phyſikaliſche Vorgänge zurückgeführt werden könne. Erſt Bunſen hat gezeigt, daß dies möglich iſt, und daß man keineswegs bei wunderbaren Erſcheinungen auch an wunderbare Kräfte denken muß. Da die Bunſen'ſche Erklärung der Geyſerbildung auch für das Verſtändniß der weiter unten zu ſchildernden weit großartigeren Erſcheinungen wichtig iſt, ſo wollen wir verſuchen, ſie hier in kurzen Worten zuſammenzufaſſen.

Jede kieſelhaltige Quelle baut ſich ſelbſt allmälig

Digitized by Google

durch Sinterabsatz eine Röhre auf. Ist diese Röhre oben eng und wird sie von einer unten stark erhitzten und schnell hervordringenden Wassersäule erfüllt, so entsteht eine continuirliche Springquelle. Das Wasser kann an der Mündung einer solchen Quelle stets nur eine Siedetemperatur haben, die dem Atmosphärendruck entspricht. Hat also die Quelle sich einen Röhrenaufsatz gebildet, so muß das Wasser unter dem Drucke der in dieser Röhre ruhenden Flüssigkeit eine weit über 100° C. steigende Temperatur annehmen. Die so erhitzte, von unten stets erneuerte, aufsteigende Wassermasse erleidet dann an der Mündung der Röhre natürlich eine den verminderten Druck entsprechende Temperaturerniedrigung auf 100° C., und dabei wird der ganze Wärmeüberfluß zur Bildung von Dämpfen verwandt, die mit dem Wasser unablässig aus der Quellenmündung hervordringen. Ist dagegen die Röhre nach oben sehr weit, so daß das Wasser sich erheblich abkühlen kann, und tritt der weit über 100° C. erhitzte Quellenstrang nur langsam in den Boden der Röhre ein, so muß das Wasser plötzlich zum Kochen und zum Ausbruch kommen und wieder zur Ruhe zurückkehren, sobald nur durch irgend eine Ursache, z. B. Dampfanhäufung in der Tiefe, die Wassersäule gehoben wird und dadurch unter einen Druck gelangt, welcher ihrer Temperatur nicht mehr entspricht. Nach einem Ausbruch steigt die Temperatur in der Röhre fortwährend, erreicht aber nie, selbst bis wenige Minuten vor der großen Eruption, in der ruhenden Wassersäule den Siedepunkt, der dem örtlichen Atmosphären- und Wasserdruck entspricht. Die Ursache der Hebung der Wassersäule, die den ersten Anstoß zur Eruption gibt, liegt also in der Eigenthümlichkeit der isländischen Quellen, daß sich periodisch an gewissen Stellen in dem Wasser des Quellenbassins große Dampfblasen bilden, die beim Aufsteigen in eine obere kältere Schicht plötzlich wieder verdichtet werden, wodurch dann kleine periodische Detonationen und Aufwallungen entstehen, die den großen Ausbrüchen vorangehen. Diese kleinen periodischen Hebungen betragen selten mehr als 1 bis 2 Meter und sind nicht eher im Stande, irgend eine Wasserschicht in eine Höhe zu versetzen, wo sie in Folge der darin stattfindenden Druckverminderung in's Kochen gerathen könnte, als bis die ganze Wassermasse eine solche Temperatur angenommen hat, daß sie kochen kann. Bunsen hat dies in der That wenige Minuten vor der wirklich eintretenden Eruption beobachtet. Nach Bunsen findet sich also der Hauptsitz der mechanischen Kraft im Geyserwasser selbst.

Bei der Einfachheit dieser Erklärung würde es unbegreiflich sein, wenn Island das einzige Land sein sollte, das mit solchen Wunderquellen gesegnet wäre. In der That war es nur die mangelhafte Kenntniß unserer Erdoberfläche, welche bisher weit großartigere Erscheinungen dieser Art unsern Blicken entzog. Eins der wunderbarsten Geysergebiete umschließt das Innere der Nordinsel Neuseelands. Dort finden sich auf einer vulkanischen Spalte, die sich vom ununterbrochen thätigen Vulkan Tongariro in nordöstlicher Richtung bis zur Feuerinsel Whakari in der Plenty-Bai hinzieht, Tausende von heißen Quellen und Geysern, die sich hie und da zu beträchtlichen See'n vereinigen. In manchen Gegenden entweichen die heißen Dämpfe den Bergwänden in solcher Menge, daß auf weite Strecken hin der ganze Boden in einen förmlichen Brei verwandelt ist, der sich in langsamen Strömen über die Ebene ergießt. Auf einer Strecke von 2 Kilometer wallt und dampft ein Theil des Taupo-See's, als ob er von einem unterirdischen Feuer erhitzt würde, und die Temperatur seines Wassers erhebt sich im Mittel auf 38° C. Weiter nördlich bieten die Gehänge des Thales, durch welches der reißende Fluß Waikato hinabstürzt, auf einer Strecke von etwa 2 Kilometer eine so große Zahl von Geysern, daß man an einer einzigen Stelle deren 76 gezählt hat. Diese Geyser, die zu verschiedenen Höhen aufsteigen, wechseln in ihrem Spiel mit einander ab, als ob sie einem gewissen Rhythmus in ihrem Erscheinen und Verschwinden zu gehorchen hätten. Während der eine aufsteigt und sein vom Winde anmuthig gekrümmter Wasserstrahl in sein Becken niederstürzt, ruht der andere, und während hier eine ganze Reihe von Springquellen plötzlich versiegt und ihren Becken nur schwache Dampfnebel entsteigen, belebt sich dort der Berg mit glänzenden Wassersäulen und weißen Cascaden, die schäumend von Stufe zu Stufe zum Fluß hinabstürzen.

Zwischen dem Taupo-See und der Plenty-Bai finden sich zahlreiche andere vulkanische See'n, deren einen Hochstetter als eins der merkwürdigsten Wunder der Welt schildert. Es ist der See Rotomahana, dessen Becken nur etwa 30 Hektaren umfassen mag. In seiner Umgebung finden sich unzählige Spalten, Becken, Trichter, aus denen Wasser, Dämpfe, Schlamm und Schwefelgase entweichen, und die und da sieht man Salsen, Solfataren, Fumarolen und Springquellen geradezu nebeneinander. Unter diesen Springquellen ist die großartigste der etwa 25 Meter über dem östlichen Ufer des See's gelegene Tatarata. Das Becken, aus dessen Mitte die Wassersäulen und Dämpfe sich erheben, ist eine Art Krater von etwa 75 Meter Umfang und von 10 Meter hohen rothen Thonwänden umschlossen. Klares Wasser bedeckt den von weißem Kieselsinter gebildeten Boden. Die dampfende Wassermasse, die aus diesem Becken aufsteigt, fällt in ein anderes Kieselbecken und so von Stufe zu Stufe, von Becken zu Becken zum See hinab, in wundervollen, glänzenden Cascaden. Bisweilen soll nach der Aussage der Eingeborenen die ganze Wassermasse des oberen Beckens sich zu einer einzigen ungeheuren Säule erheben, und dann das ganze Becken bis auf 10 Meter Tiefe leer erscheinen lassen.

Digitized by Google

Ein Besuch bei dem Kafferkönige Mapoch.

Von G. Haverland.

Dritter Artikel.

Bei dem Scheine des Morgensternes brachen wir wieder auf und bekamen mit Tagesanbruch die Berge in Sicht, welche von den unter dem großen Häuptlinge Mapoch stehenden Kaffern bewohnt sind. Bald erreichten wir die ausgedehnten Getreidegärten derselben, die mit grünem Korn bestanden waren. Von diesem schnitten wir für unsere Pferde reichliches Futter und gewährten ihnen nochmals eine kurze Rast, da die Kafferstadt selbst noch etwa 10 engl. Meilen weit entfernt war. Außerordentliche Strecken Bodens waren hier von den Kaffern mit ihren primitiven Werkzeugen, nämlich bloßen Pickärten, unter Kultur gebracht worden. Außer grünem und halbreifem Kafferkorn (Sorghum Caffrorum), Melis (Mais) und einigen Pumpkins (Kürbissen) sahen wir jedoch keine andere Fruchtart. Beim Weiterreiten durch diese Gärten sahen wir nun auch die erste Stadt der Niederlassung auftauchen. Diese lag auf einer hübschen kugelförmigen Bergkuppe, von 100 die niedlichen runden Dächer der Hütten durch die Bäume sahen, und bald bemerkten wir auch die mit Schießscharten versehenen Stadtmauern. Diese Kaffern haben nämlich das Maurerhandwerk den Europäern abgesehen und aus dem Berge eine für bloße Verhältnisse starke Festung geschaffen. Unser Weg führte am Fuße dieser ersten Bergstadt vorbei über einen niederen Bergrücken, wo wir wegen der ungeheuren Klippen, welche den Pfad beengten, unsere Pferde am Zügel leiten mußten. Außerordentlich steil und schlüpfrig war namentlich die erste Partie des Pfades, welchen zu passiren nur für unsere afrikanischen Pferde möglich schien, die in dieser Beziehung Etwas von einer Katzennatur besitzen müssen. Jenseits eines kleinen Thales, welches wir darauf zu passiren hatten, sahen wir nun die zweite größere Stadt vor unsern Augen ausgebreitet. Diese war am Abhange des Hauptbergzuges angelegt. In der Mitte der Stadt standen die sich nur durch ihre Größe auszeichnenden Hütten des Königs neben einer Schlucht, in welcher Wasser immer in Ueberfluß vorhanden ist. In der Stadt war schon Alles auf den Beinen, und die übliche Begrüßung: „Goden Dag, Baas" wurde uns von allen Seiten zugerufen. Auf den Wällen zeigten sich kleine, nackte Kafferkinder in Menge, welche die weißen Männer und Pferde anstaunend „eikoba" sangen, d. h. laß das Pferd schneller laufen! Der Pfad schlängelte sich nun zwischen Schanzen und Hütten, ferner an Viehkraalen vorbei. Zuletzt hatten wir noch verschiedene, c. 15 Fuß hohe Pfahlschanzen zu passiren und erreichten nun endlich einen offnen Platz, auf welchem etwa 20 Kaffern niedergekauert saßen, unter welchen mein Begleiter den Bruder des Königs erkannte. Auf die an diesen gerichtete Frage, wo der König sei, erhielt mein Begleiter keine Antwort, auf die weitere, ob er ihm Bier geben wolle*), die mürrische Antwort: „Bier is geban", worauf mein Gefährte erwiderte: „Wenn ich dich vor das Gewehr zu kriegen das Glück habe, bist du auch geban". Diese Antwort klang mir sehr herausfordernd und unvorsichtig, da es uns offenbar unmöglich gewesen wäre, bei sich entspinnenden Feindseligkeiten mit dem Leben davon zu kommen. Hierauf antwortete der Bruder des Königs Nichts, wenigstens nichts Verständliches. Bald erschien jedoch ein Kaffer, welcher uns die nahe Ankunft des Königs verkündigte, worauf mein Begleiter mich instruirte, daß ich nur ihn allein und zwar mit Händeschütteln begrüßen müsse, indem er mir zurief: „Ge moet ne mit de Hand grut." Mittlerweile hatten sich mehr und mehr Kaffern versammelt, als plötzlich der gefürchtete König, „Inkalele" von den Kaffern, „Cornelius" von den Boern und „Mapoch" mit dem Stammnamen genannt, selber erschien, begleitet von einem Gefolge von Häuptlingen, die von den Boern „Kapitäne" genannt werden.

Mapoch ist ein großer, mit allerlei Zierrathen geschmückter Kaffer und so fett, daß ich kaum seine Augen entdecken konnte. Fettigkeit wird bekanntlich in Afrika bei den Eingeborenen als eine dem Könige zukommende Eigenschaft angesehen. Das Haar des Königs war bis auf einen Büschel abgeschoren, welcher mit Fett und schwarzer Farbe so eingeschmiert und zu einem Klumpen zusammengeklebt war, daß er wie eine große Warze hervorragte. Auf der einen Seite des Kopfes zeigte sich eine große, beinahe wie ein Ordenszeichen aufgehende Blume aus steifen Haaren verfertigt und geld gefärbt. In der rechten Hand führte er die charakteristische Waffe der Kaffern, das Kerbkerri, einen Streitkolben, welcher auch als Wurfwaffe gebraucht wird, ähnlich wie das Assegai zum Stechen und auch zum Werfen. Diese Keule war aus einem Rhinozeros mit unsäglicher Mühe, jedoch hübsch und geschmackvoll, geschnitten. Daß der König übrigens, nachdem er seinen Mantel abgeworfen hatte, beinahe ganz nackt war, versteht sich von selbst, da wohl Schmuck, aber nicht Bekleidung bei den wilden Kaffern gebräuchliche Sitte ist. Mapoch begrüßte meinen Begleiter und fragte sofort, wer ich sei? Jener erwiderte: „Er ist ein Engländer und vom Feldkornet hier-

*) Die Phrase, „Jemandem Bier geben", bezeichnet häufig nur Jemandem eine gute Aufnahme zu Theil werden lassen und so auch in diesem Falle. Geban = getban = alle geworden.

Digitized by Google

hee kommandirt. „„Er ist kein Sendling (Missionär)!““ fragte mißtrauisch der König und fügte noch hinzu: „„Sind die Worte deines Mundes auch die der Wahrheit?““ „Glaubt mir Cornelius denn nicht?“ fragte Martinus, „waren je die Worte meines Mundes unwahr, bin ich nicht dein Freund, Inkalele? Beingt der Freund dem Freunde in die Stadt einen Feind?“ „„Wir glauben dir, was sucht Martinus bei Inkalele?““ — „Ich komme vom Feldkornet, er feagt (fordert) das Vieh, die Sachen und die Möebee — ich erwarte deine Antwoet, Mapoch.“ Hieauf fing ein sehr ernsthaftes Gespeäch an unter den alten und jungen Rathgebern des Königs, welche schnell herbeigeeilt waren, als sie vernahmen, warum es sich handle. Die alten Herren glichen mehr schwarzen Skeletten als Menschen; ohne Zähne, beinahe blind und über alle Maßen schmutzig, erschien es uns wunderbar, wie diese alten Scheusale verehrt wurden. Wie bemerkten nun, daß die Ansichten der alten und der jungen Rathsbereen staet auseinander gingen; und zwar, wie aus einzelnen Ausrufen, die wir verstanden, hervorging, waren die alten der Meinung, man müsse die Mörder zurückbehalten, deren Auslieferung von den jungen dageaen befüewortet wuede. Wäbrend ich auf das Ende der Beratbung waetete, besah ich mit der Lupe einige am Boden liegende Steinchen. Als Mapoch dieses bemerkte, feug er mich, wou das Ding diene, worauf mein Begleiter schnell sagte, es sei ein Tallsman, wodurch man erkennen könne, ob ein Mensch weißes Blut in seinen Adeen habe. Diese Behauptung begeündete er in den Augen der Kaffern dadurch, daß er zuerst über seiner eigenen Hand den Beennpunkt des Glaseß in einiger Entfernung hielt, aber denselben darauf genau auf den Arm eines Kaffcen paßte, welcher sofort aufschrie, als die Sonnenstaablen ihm plötzlich die Haut verbrannten. Als mein Gefährte dieses Expeeiment zur geoßen Verwunderung dee Kaffern wiederholte, trat plötzlich der Hauptrathgeber Mapochs hervor und sagte feierlich: „Inkalele, laß die Weißen nicht mehe zaubern!“ Ein junger Kaffer, dee in Natal viel unter den Weißen geaebeitet hatte, schien darüber zu lächeln, schlich sich aber auf einen finstern Blick des Alten davon, worauf ich Beeanlassung nahm, die Lupe wieder einzustecken. Die alten Rathgeber hatten mittlerweile ihre Beratbung beendet, und ihr Sprecher verkündete nun das Resultat dem Könige, wie folgt:

„Wir haben geündlich nun die Sache buechschaut. Unsere Augen können zwar nicht mehe so klar sehen, als da wir noch keinem Vater in den Kriegen riebten, aber wie sehen nun mit dem Auge des Verstandes und klaeer sogar als damals. — Kann man nicht noch die Gebeine der Weißen finden, welche in der letzten Schlacht fielen? Steht nicht noch Vieh in deinem Kraal, das die Weißen als Sühne an dich bezahlt haben, um Frieden zu machen? Sind unter den Matabele nichts als Weiber? — Jedoch der Krieg ist ein Heer, der sein Gesinde nicht schont, und der Hunger ist ein Gast, dem wir aus der Hauptstadt fern halten müssen*). Denn sind auch unsere Felsen baet und bärter noch als die Kugeln der Bauern und unsere Schanzen stark, und haben wir auch genug Pulvee und Biel, so ist doch, wer mit dem Keiege spielt, wie ein Kind, das mit dem Hunde spielt. Was wir dir rathen, o Mapoch, ist, daß du das Rechte ausübst, wie dein Vatee. Gieb das Vieh heraus, aber die Mörder, die kennen wie ja nicht. Doch was sollen wir mit den Weißen über die Möebee sprechen? — Mapoch, wir haben geeebet.“

Die nach den zweideutigen Orakeln der Alten schmeckende Rede des alten Rathgebers des Königs haben wie hier nur im Auszuge mitgetheilt und so getreu, als eine Uebersetzung es eelaubt. Die Kaffern zeigen überhaupt diplomatisches Talent. Eine gerade, nicht ausweichende Antwoet aus einem Kaffern beeauszubringen, macht gewöhnlich Schwieeigkeiten, wie Jedermann in Südafeika weiß und ein Neuankömmling hier oft zu seinem Schaden erfährt. Hieauf folgten noch mehrere Reden der alten und jungen Rathgebee des Königs, welche ungefähr denselben Inhalt und dieselbe Zweideutigkeit zeigten, und die wir hier desbald übergeben wollen.

*) Die Boern belagerten einst die Stadt Mapochs mehrere Monate lang, zwangen die Kaffern jedoch nicht zur Uebergabe, obgleich diese schon durch Hunger auf das Aeußerste gebracht waren, indem die Bestellzeit heranrückte und die Boern fürchteten, selbst im nächsten Jahre Hunger leiden zu müssen. Sie zogen daher trotz der Bitten und Beschwörungen des Commandanten einer nach dem andern nach Hause. Beim Aufgehen der Belagerung war man desbalb gezwungen an Mapoch Vieh zu zahlen, um ihn zu bewegen, für die Zukunft Frieden zu halten.

Literarische Anzeige.

Einladung zum Abonnement auf die

Deutsche Schulgesetz-Sammlung.

Centralorgan für das gesammte Schulwesen im Deutschen Reiche, in Deutsch-Oesterreich und der Schweiz — auf Anregung u. mit Unterstützung der Hrn. Graf Bethusy-Huc, Graf Renard, Dr. G. v. Bunsen, Prof. Gneist, v. Reggenbach, L. v. Roenne, Dr. Techow, Throt. Hoffmann, Keber u. A. m. herausg. von Fr. E. Keller, — erscheint von October 1872 ab.

Vierteljährl. 13 Ngr. 4°. Preis 22½ Sgr.

Deutsche Schulzeitung.

Centralorgan für ganz Deutschland. Redigirt unter Mitwirkung namhafter Pädagogen und Schulmänner von Fr. E. Keller.

Vierteljährl. 13 Ngr. 4°. Preis 12½ Sgr.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen. Probenummern gratis und franco.

Berlin. **Verlag von Robert Oppenheim.**

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt in Schwetschke'scher Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 44. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. October 1872.

Inhalt: Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika, von Otto Ule. Zweiter Artikel. — Ueber die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen, von Dr. G. Mann. Zweiter Artikel. — Das Insekt als Heilmittel, von C. Schenkling. Dritter Artikel.

Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Auch die Wunder der Nordinsel Neuseelands, die uns so meisterhaft von Hochstetter geschildert wurden, sind seit dem letzten Jahre durch die Entdeckung eines weitausgedehnten geologischen Wunderlandes im Innern Nordamerika's in den Hintergrund gedrängt worden. Eigentliche Vulkane sind bekanntlich im Norden des vulkanreichen Mexico selten; nur in Californien und am Columbia treten einige auf, und erst im hohen Norden, wo sich an die Vulkane der Insel Sitcha und des ehemaligen russischen Amerika die der Aleuten anschließen, scheint das unterirdische Feuer wieder eine lebhaftere Thätigkeit zu entfalten. Daß aber dieses Feuer einst hier längs des mächtigen Zuges der Felsengebirge eine gewaltigere Rolle spielte, das beweisen die zahlreichen heißen Quellen und Solfataren, die sich in Californien finden, aber noch mehr die neuentdeckten Geysergebiete im Osten der Felsengebirge. In den Territorien Wyoming und Montana, da, wo zwei der bedeutendsten Nebenflüsse des Missouri, der Madison und Yellowstone-River, ihren Ursprung nehmen, liegt eine vulkanische Region, die alle Erscheinungen und Gebilde des Vulkanismus in einer Fülle und Mannigfaltigkeit enthält, wie keine zweite der Erde. Schon frühere Gerüchte hatten in jener abgelegenen und schwer zugänglichen Gegend Wyoming's Außergewöhnliches vermuthen lassen. Als aber im Sommer 1869 eine kleine Gesellschaft unter Cook und Folsom durch das Yellowstone-Thal vordrang und glücklich über die Wasserscheide nach dem Geyserbecken des Madison gelangte, und als dann im folgenden Sommer der Surveyor General von Montana, General Washburne,

Digitized by Google

dieselben Gegenden besuchte, erregten die interessanten Reiseberichte derselben die Aufmerksamkeit des ganzen Landes und erweckten in einflußreichen Kreisen den lebhaften Wunsch einer gründlichen Erschließung jener Regionen. Abgesehen von einer kleineren Excursion, welche im Jahre 1871 Colonel Barlow und Capitän Heap dahin unternahmen, erfolgte dann zu gleicher Zeit im Juni und August durch eine vom Staate ausgerüstete Expedition unter Leitung des Regierungsgeologen Prof. Hayden die gründlichste wissenschaftliche Erforschung der Gegend nach jeder Richtung, und der veröffentlichte, von zahlreichen Karten und Illustrationen begleitete Bericht verdient in der That die volle Aufmerksamkeit jedes Forschers wie Naturfreundes.

Unheimlich zugleich und entzückend muß diese Landschaft sein, in der hundert und aber hundert Geyser, Schlammvulkane, Solfataren und heiße Quellen inmitten einer großartigen Alpennatur ungesehen ihr Spiel treiben, und wo mit den unterirdischen Kräften sich das Wasser an der Oberfläche vereint, Wunder auf Wunder zu häufen, indem es durch Auswaschungen die abenteuerlichsten Felsengestalten, tiefe und langgestreckte Cañons und prachtvolle Cascaden bildet. Zu begreifen ist es darum auch, wenn diese Landschaft den Congreß der Vereinigten Staaten zu einem ungewöhnlichen Beschluß veranlaßte. Derselbe erklärte nämlich durch Gesetz vom 1. März 1872, daß die ganze Region als ein National-Park zum Wohl und Vergnügen des Volkes in ihrem Naturzustande erhalten und gepflegt und unter die ausschließliche Controle des Secretärs des Innern gestellt werden solle. Dieser National-Park umfaßt ein Areal von über 168 deutsche Quadratmeilen, ist also etwa so groß wie das frühere Herzogthum Schleswig. Er liegt durchweg mehr als 6000 Fuß über dem Meere, und von allen Seiten umgürten ihn mächtige Gebirgsketten, deren das ganze Jahr hindurch mit Schnee bedeckte Gipfel bis zu Höhen von 10—12,000 Fuß emporragen. Eine reine und stärkende Luft umweht die Höhen; Gewitter und Stürme sind selten; aber die Temperatur sinkt freilich bisweilen bis auf —3° C. herab, und kein Monat des Jahres ist ganz frei von Frost. Was den Congreß zu seinem Entschlusse bestimmte, ist vielleicht nicht bloß das Entzücken, das die heißen Quellen und Geyser des Thales durch ihre wunderbare Erscheinung dem Auge des Beschauers bereiten, sondern auch die Erwartung, daß die Wunderkraft ihrer Fluthen Kranken Gesundheit und neue Lebenskraft darbieten, und daß jener Nationalpark wohl in wenigen Jahren sich zu einer Stätte gestalten werde, wo Heilungsbedürftige aus allen Theilen der Welt zusammenströmen werden.

Wir wollen auf Grund der veröffentlichten Berichte eine Schilderung des interessanten Wunderlandes versuchen, und beginnen diese bei jenem Punkte des Yellowstoneflusses, wo der Ackerbau im Thale seine Grenze findet und der Fluß unter dem Namen des „zweiten Cañon" das Gebirge in einer Länge von 3 Meilen durchbricht und schäumend zwischen 1000—1500 Fuß hohen Wänden über Felsblöcke und Gerölle dahin stürzt. Oberhalb dieses Cañon treten an Stelle des bisherigen Granits vulkanische Gesteine, und dunkelbraune Basalte jüngeren Alters untermischt mit ungeheuren Breccie-Massen, reichen von den Berggipfeln bis zum Thale herab.

Etwa 10 Meilen oberhalb des zweiten Cañon treten am westlichen Ufer gehobene Schichten zu Tage, die von dem ziegelrothen Thonbande, das sich vom Gipfel zur Seite herabzieht, den Namen „Cinnabar Mountain" erhalten haben. Dann erweitert sich das Thal etwas, und es zeigt sich am linken Ufer die Mündung eines kleinen Nebenflusses, des Gardiner-River. Hier an diesem Flusse und an den Abhängen des White Mountain begegnen wir der ersten Gruppe heißer Quellen, die zwar weder so zahlreich, noch so großartig erscheinen, wie wir sie später kennen lernen werden, aber durch ihre eine Fläche von fast 2 Quadratmeilen bedeckenden Kalkniederschläge interessante Zeugnisse für die Vergangenheit dieser Gegend bieten. Wenn man von der Mündung des Gardiner das Thal dieses Flusses hinaufsteigt, so erblickt man zur Linken die Hügel mit Trümmern vulkanischen Gesteins bedeckt, untermischt mit kreidigem Thon. Die ganze Oberfläche gleicht der Umgebung eines Schmelzofens. Die Gipfel der abgerundeten Hügel tragen Basaltbruchstücke und Conglomerate, und der Contrast der düsteren Farben vermehrt den Eindruck der Einsamkeit und Verwüstung. Zwei Meilen weit führt der Weg durch diese Oede; da öffnet sich plötzlich ein niedriger Grund, dessen Kalkkruste die einstige Thätigkeit heißer Quellen verkündet. Unter dieser Kruste fließt an einer Stelle ein heißer Wasserstrom, 6 Fuß breit und 2 Fuß tief, dessen Temperatur zwischen 52° und 55½° C. schwankt. Etwas oberhalb desselben entspringen nahe dem Flußrand drei bis vier andere Quellen in runden Becken von 6 bis 10 Fuß Durchmesser, die eine Temperatur von nur 37°,78 bis 48°,89 C. zeigen. Hier hatte sich zur Zeit der Hayden'schen Expedition bereits eine Anzahl Kranker, namentlich Hautleidender eingefunden, die der Heilkraft des hervorsprudelnden Wassers die begeistertsten Lobsprüche spendeten.

An niedrigen Kreidefelsen vorüber gelangten die Reisenden bergaufwärts zu den Ueberresten älterer Quellen, die, nach der über eine Meile weit den steilen Hügel bedeckenden dicken Kruste zu schließen, einst eine bedeutende Thätigkeit entfaltet haben müssen. Nachdem sie den Bergabhang erklommen, sahen sie sich plötzlich vor einem so herrlichen natürlichen Kunstwerk, wie es die Welt überhaupt wohl aufweisen kann. Vor ihnen

Digitized by Google

erhob sich ein 200 Fuß hoher Hügel, aus kalkigen Niederschlägen zusammengesetzt, in stufenartigen Terrassen, ganz und gar einer gefrornen Cascade gleichend, deren blendende Weiße ihnen sofort den Namen „White Mountain Hot Spring“ (Heiße Quelle des weißen Berges) eingab. Die steilen Seiten des Hügels waren mit einer Reihe halbkreisförmiger Becken geschmückt, deren Ränder in Höhen von wenigen Zollen bis 6 und 8 Fuß variirten und so herrlich ausgezackt und gleichsam mit Perlen besetzt waren, daß der Beschauer in stummem Entzücken vor dem Naturwerke verweilen mußte. Diese Scenerie wurde noch durch den schneeweißen Grund mit jeder möglichen Schattirung von Scharlach, Grün und Gelb, an Glanz unsere feurigsten Anilinfarben übertreffend, gehoben. Die Becken sind von der mannigfaltigsten Größe, ihre Durchmesser wechseln von wenigen Zollen bis 8 F., und ihre Tiefe schwankt zwischen 2 Zoll und 2 Fuß. Da das Wasser von der Quelle her am Bergabhang von einem Becken zum andern fließt, so vermindert sich seine Hitze beständig, und die Badenden können jede gewünschte Temperatur finden. Auf dem Gipfel des Hügels ist eine breite, flache Terrasse mehr oder weniger von diesen Becken bedeckt, und hier finden sich jetzt die größten, schönsten und reichlichsten Quellen. Die bedeutendste Quelle, nahe am äußern Terrassenrande, hält 25—30 F. Durchmesser, und ihr Wasser ist so vollkommen klar, daß man in der ultramarinblauen Tiefe den Grund erblicken kann. Die Seiten des Bassins zieren korallenartige Gebilde in den verschiedensten Schattirungen vom blendenden Weiß bis zum brillantesten Gelb, und der Widerschein des blauen Himmels in den klaren Fluthen erzeugt einen azurnen Farbenton, wie ihn keine Kunst hervorzubringen vermöchte. Die kalkigen Niederschläge breiten sich gleich Eisdecken, vom Rande ab allmälig dünner werdend, nach der Mitte hin und endigen oft in einer Stärke von nicht mehr als ¼ Zoll. Diese Quellen besitzen eine oder mehrere Aufwallungsmittelpunkte, und diese Aufwallungen geschehen regelmäßig und übersteigen selten 2 bis 4 Zoll. Durch verschiedene Ausschnitte hervortretend, fließt das Wasser in mäßiger Fülle über die Abhänge. Bei rascher Strömung entstehen Bassins von 2 bis 8 Fuß Randhöhe und verhältnißmäßig rohen Ornamenten, während eine sanftere Strömung Tausende kleiner Bassins schafft, eins unter dem andern, in bunter Verwirrung. Das Wasser dieser Quelle enthält außer Kalk etwas Natron, Alaun und Magnesia, und sein Aufwallen ist von einer Ausströmung kohlensauren Gases begleitet.

Ueber die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen.

Von Dr. C. Mann.

Zweiter Artikel.

Es ist gewiß nicht zu unterschätzen, daß durch diese Anschauungsweise die Einheit von Kraft und Stoff erzielt wird, und daß, da durch dieselbe nichts in den Naturgesetzen verändert wird, man durch diese fortgesetzte Abstraction zum Urgrund alles Seienden gelangt. Denn es kann nur Eines geben, das ewig, das unzerstörlich ist. So sehr sich auch die Chemiker dagegen sträuben mögen, alle Materie ist endlich, zerstörbar, wie sie denn auch in der Zeit, d. h. in gewisser Reihenfolge, aus dem Urstoff entstanden sein muß.

Wir wollen nun versuchen, zu zeigen, welche übersichtliche Anwendung auf das Gebiet der chemischen und physikalischen Erscheinungen obige Annahme erlaubt.

1) Es gibt elementare Körper, welche in enger Verbindung mit ihrer eigenen Materie freien Urstoff, also Wärme, Kraft, gebunden enthalten; zu diesen gehören Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff.

2) Es gibt andere elementare Körper, welche den Urstoff nur physikalisch gebunden enthalten, d. h. denselben durch Druck und Erkaltung abgeben; zu dieser Klasse gehören höchst wahrscheinlich alle übrigen Elemente.

3) Es gibt chemische Verbindungen, welche Wasserstoff, Sauerstoff oder Stickstoff enthalten, und in welchen diese Elemente den an sie gebundenen Urstoff mit in der Verbindung enthalten. Dies sind in Bezug auf Sauerstoff: Salzsäure, Jodsäure, Chlorsäure ꝛc., in Bezug auf Stickstoff: Jodstickstoff, Chlorstickstoff ꝛc., Hefe und Eiweißkörper.

4) Es gibt chemische Verbindungen, welche den Sauerstoff und Stickstoff in einer Form enthalten, in welcher die dem freien Sauerstoffgas und Stickstoffgas zugehörenden Urstoffvolumen in Folge von Verbrennung oder durch Leistung electro-chemischer Arbeit von diesen Gasen getrennt sind. Dazu gehört in der anorganischen Natur die ungeheure Mehrzahl aller Verbindungen des Sauerstoffs mit irgend welchen Radicalen; in der organischen Natur gehören dazu ausnahmslos alle Verbindungen, welche Sauerstoff enthalten. Unter den Stickstoffverbindungen gehören hierher die Ammoniumgruppe und die nicht explosiblen Stickstoffverbindungen der anorganischen Natur, aus der organischen Natur aber die Derivate der Eiweißkörper, von den leimbildenden Geweben an bis herunter zum Harnstoff.

Daraus ergeben sich folgende Sätze:

1. Wahrhaft lebendige Körper, d. h. solche, welche eine bestimmte Summe Urstoff, d. h. Kraft,

Digitized by Google

Wärme, als zu ihrem Bau gehörend, gebunden halten, gibt es bloß 3, nämlich Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff.

2. Die Gruppe lebendiger Körper, welche den Urstoff nur physikalisch gebunden halten, denen ihre lebendige Kraft also durch Druck entzogen werden kann, umfaßt alle übrige Materie mit Ausnahme der an Zahl verschwindend geringen Verbindungen, welche den Sauerstoff oder Stickstoff im gasförmigen Aggregatzustand enthalten, nämlich die oben unter 3 angegebenen Verbindungen.

Wir wollen hierfür einige Beispiele, welche unbestreitbare Thatsachen sind, anführen.

Schießpulver enthält lebendige Kraft in den 5 Sauerstoffatomen der Salpetersäure. Mit schwefelsaurem Kali und phosphorsaurem Kali, so entzündlich die Radicale der Säuren sind, kann niemals Schießpulver bereitet werden.

Eiweißkörper enthalten eine lebendige Kraft. Mit Hornsubstanz, die analog dem Eiweiß zusammengesetzt ist, oder mit Harnstoff kann niemals thierisches Leben unterhalten werden. Da Eiweiß und Hornsubstanz die gleichen Elemente enthalten, so beruht der Unterschied ihrer Ernährungsfähigkeit in der Verschiedenheit der chemischen Natur ihrer Elemente. Der Stoffwechsel weist unwiderleglich darauf hin, daß der Stickstoff eine Metamorphose erlitten hat.

Das Radical des thierischen Lebens ist also der Stickstoff, der in Gasform im Protoplasma enthalten ist.

Außerdem spielen aber die physikalisch gebundenen Wärme-Volumen eine, wenn auch untergeordnete Rolle. Sonst ist aber zwischen der „Lebenskraft" des thierischen Lebens und der des Chlorstickstoffs kein prinzipieller Unterschied. Wendet man aber zur Erklärung des Chlorstickstoffs ein, daß eben die Spannung, die wenig feste chemische Verbindung des Chlors und Stickstoffs die Natur dieser Verbindung bedinge, so ist dieses eben nur der Anfang einer Erklärung. Soll aber hiermit der Beweis als erbracht angesehen werden, wie verhält sich dann diese Beweisführung zur Erklärung der Cyansäure und Knallsäure? Beide sind gleich zusammengesetzt, aber die eine hat eine enorme Summe lebendiger Kraft, die andere nicht. Knallsäure kann nach chemischen Begriffen eigentlich gar nicht existiren, denn sie kann ja nicht gedacht werden. Sie ist aber, und ihre Existenz erklärt sich ganz natürlich aus der Doppelnatur des Stickstoffs, freilich nicht jener Doppelnatur, welche darauf hinweist, daß der Stickstoff, mit Sauerstoff verbunden, eine der wichtigsten Säuren, mit Wasserstoff verbunden, eine der stärksten Basen bilde. Daß das Radical der Salpetersäure Stickstoff ist, ist der Stärke dieser Säure eher hinderlich. Der Sauerstoff der Salpetersäure ist es, der eben durch seine Doppelnatur in dieser Säure als atmosphärischer Sauerstoff gebunden ist. Daher rührt die enorme Summe lebendiger Kraft. Der Stickstoff der Salpetersäure stammt bekanntlich aus Ammoniak. Cyansäure verhält sich zu Knallsäure wie Eiweißkörper zu Hornsubstanz, d. h. der Stickstoff der Cyansäure ist gleich dem des Ammoniaks, der der Knallsäure gleich dem des permanenten Gases. Genau das Gleiche ist beim Protoplasma gegenüber der Hornsubstanz, dem Harnstoff u. s. w. der Fall.

Sieht man aber — und das ist die Kernfrage — in all den angegebenen merkwürdigen Unterschieden nichts als eine eigenthümliche Verbindungsweise, das Aequivalent von Spannungszuständen oder dergleichen mehr, so bleiben alle diese Erscheinungen ein ewiges Räthsel, und man hat für jede einzelne all seinen Witz aufzubieten, um durch eine Hypothese sie mundrecht zu machen.

Die Chemie ist die angewandte Mathematik der Natur, und als solche muß sie gedacht werden können.

Wir sehen deshalb in der Wärme nicht bloß eine Molecularbewegung, so wenig wie in der elektrischen und chemischen Bewegung, sondern wir sehen in all diesen Bewegungsarten, d. h. Kräften, als alleinige Grundursache das Vorhandensein und die Thätigkeit des Urstoffes, Aethers, der Weltsubstanz, oder welchen Namen man der ewigen, lebendigen Kraft des Weltalls geben mag.

In den beifolgenden Abbildungen geben wir eine sinnlich faßbare Darstellung der Materialien, welche den Bau unserer permanenten Gase bilden, bemerken aber, daß der Grundgedanke derselben auf alle Elemente auszudehnen ist.

Wie nun auch der Aggregatzustand dieser Elemente beschaffen sein mag, welche Form auch immer der Wasserstoffstoff, Sauerstoff oder Stickstoff haben mag, so ergibt sich, daß der letztere der chemisch indifferenteste sein muß, und daß der Wasserstoff kaum mehr als permamentes Gas, d. h. als indifferenter Körper existiren kann. Thatsächlich ist er auch als solches, als Wasserstoffgas, in der Atmosphäre nicht mehr vorhanden.

Es ist aber auch der Sauerstoff, welcher das ganze gewaltige Gebiet der unorganisch-chemischen Thätigkeit der Erde bestreitet, auf welchem Gebiete der gasförmige Stickstoff so gut wie gar keine Rolle spielt. Die Rolle des Stickstoffs ist hauptsächlich auf dem Gebiete der organischen Natur zu suchen.

Es dürfte vielleicht erlaubt sein, ohne uns den Vorwurf der Weitläufigkeit zuzuziehen, einige Beispiele, unter Zugrundelegung der von uns construirten Elemente anzuführen.

Danach wäre Wasser zusammengesetzt aus Wasserstoff (Fig. 2) und Sauerstoff (Fig. 4), Ammoniak aus Stickstoff (Fig. 6) und Wasserstoff (Fig. 2), Salpetersäure aus Stickstoff (Fig. 6) und Sauerstoff (Fig. 5), Cyansäure aus Stickstoff (Fig. 6) + x, Knallsäure aus Stickstoff (Fig. 7), + x, Chlorstickstoff aus Chlor und

Digitized by Google

Stickstoff (Fig. 7), Kohlensäure aus Kohlenstoffgas und Sauerstoff (Fig. 4), Schwefelsäure, Phosphorsäure ꝛc. aus Schwefel, Phosphor und Sauerstoff (Fig. 4), alle unorganischen Oxyde aus K und Sauerstoff (Fig. 4).

Alle organischen Verbindungen enthalten ferner den Sauerstoff und Wasserstoff gleich dem Wasser, d. h. gleich Fig. 2 und Fig. 4, den Kohlenstoff als solchen, nicht als Kohlenstoffgas. Das ist von größter Wichtigkeit, und es ist nicht möglich, das Gegentheil zu erweisen, ja es ist kaum anders denkbar. Wäre z. B. der Kohlenstoff schon als Kohlenstoffgas in der Pflanze, so wäre nicht abzusehen, wie man Holzkohle gewinnen könnte, ja die Bildung von Diamanten wäre schwer zu denken.

Es treten also durch den Stoffwechsel alle diese Körper in jedem Zeitmomente aus, in gleicher Zeit mit 3 At. Sauerstoffgas, die aus der Atmosphäre aufgenommen, und ihrer Wärmevolumen ledig mit dem Kohlenstoff und Wasserstoff der Materie entweichen; der Rest geht durch die übrigen Wege fort.

Es haben also die 72 Kraft- oder Wärmevolumen von 3 At. Sauerstoff nachfolgende chemische (mechanische) Arbeit zu verrichten. Den Schwefel nur gleich Wasserstoff gerechnet, d. h. gleich 3 Urstoffatomen, ergibt sich die Zahl der zu bewegenden kleinsten Theilchen gleich 21 Stickstoff, 72 Sauerstoff, 144 Kohlenstoff und 24 Wasserstoff, zusammen 261. Somit kommen auf 1 Kraftvolumen

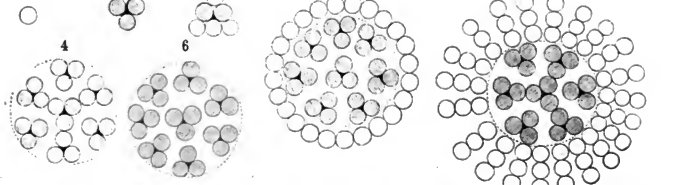


Fig. 1. Urstoff. Fig. 2. Wasserstoff. Fig. 3. Wasserstoffgas. Fig. 4. Sauerstoff. Fig. 5. Sauerstoffgas. Fig. 6. Stickstoff. Fig. 7. Stickstoffgas.

Diese 3 Elemente befinden sich jeder eigenen Kraft baar in der organischen Verbindung, d. h. sie haben keine chemisch gebundene Summe von Kräften, sondern nur physikalisch gebundene.

Alle ernährungsunfähigen stickstoffhaltigen Verbindungen, d. h. also solche, welche „kraftlos" sind, enthalten Stickstoff (Fig. 6).

Die Eiweißkörper, die Stickstoff (Fig. 7) enthalten, haben in ihren Stickstoffatomen „lebendige Kraft". Danach können die Kohlenhydrate nur mittelbaren Werth für den Lebensproceß haben.

Der polare Gegensatz zwischen der Respirationstheorie und unseren Auffassungen wird wohl dadurch charakterisirt, wenn man bedenkt, daß Frankland der Butter eine 5mal größere Krafterzeugungsfähigkeit zuschreibt als magerem Ochsenfleisch.

Die Anwendung dieser „Chemie der permanenten Gase" auf den thierischen Lebensproceß, d. h. auf die Erklärung der Quelle der thierischen Kraft und Wärme, ist außerordentlich einfach.

Die procentische Zusammensetzung der Proteinsubstanzen, die den Thierkörper bilden, ist, wenn man den Schwefel zum Wasserstoff rechnet, gleich 1 At. Stickstoff, 3 At. Sauerstoff, 8 At. Kohlenstoff, 8 At. Wasserstoff. des Sauerstoffs 3,5 zu bewegende Kraftvolumen. Da aber der Kohlenstoff der Materie in Kohlenstoffgas verwandelt wird, somit die 15 Urvolumen des festen Kohlenstoffs 18 Volumen Wärme binden, so bleiben nur noch 54 Wärme- oder Kraftvolumen der 3 Sauerstoffatome übrig, um die chemische Bewegung, d. h. Entkohlung der organischen Materie zu ermöglichen.

Diese chemische Arbeit kann nun, da kein anderer Factor in Rechnung gebracht werden kann, nur vom Sauerstoff geleistet werden; und somit kann niemals von der Respiration als der Quelle thierischer Wärme oder Kraft gesprochen werden.

Wie verhält sich nun der Stickstoff zur Wärmequelle des Körpers?

Es tritt in einem und demselben Zeitmomente, in welchem 3 Atome atmosphärischen Sauerstoffs die chemische Arbeit der Entkohlung des Blutes u. s. w. vollbringen, 1 Stickstoffatom aus. Leistet er — und das ist die wichtige Frage — ebenfalls chemische Arbeit? Nein, die ausgeschiedene Hornsubstanz hat noch die gleiche Zusammensetzung wie Käsestoff, ebenso das leimbildende Gewebe. Es ist offenbar in der Lagerung der Atome keine Veränderung vor sich gegangen, die Kraft des Stick-

Digitized by Google

eſtoffs konnte alſo frei werden. Dafür bleiben ihm noch 3 Bewegungsformen: Molecularbewegung, elektriſche Bewegung und mechaniſche Bewegung, in welche ſich die 64 Wärmeeinheiten des Stickſtoffs je nach Bedürfniß zu theilen vermögen, — d. h. ſie ſtehen dieſen Thätigkeiten jederzeit zur Verfügung. Wäre die Abgabe dieſer 64 Wärme- oder Kraftvolumen an chemiſche Bedingungen geknüpft, ſo gäbe es ſelbſtverſtändlich keinen freien Willen, was bei der Reſpiration im eminenteſten Sinne der Fall iſt.

Das Inſekt als Heilmittel.

Von C. Schenkling.

Dritter Artikel.

Die wichtigſten aller mediciniſchen Inſekten liefert indeß die eine Käfergattung Meloë. Hierher gehören zunächſt jene plumpgeſtalteten, weichen, meiſt ſchwarz oder bläulich gefärbten, ungeflügelten Käfer, die auf längern und grasigen Anhöhen ſchon in den erſten warmen Frühlingstagen ſich zeigen und unter den volksthümlichen Namen Oelkäfer, Maiwürmer, allgemein bekannt ſind. Gleich den Marienkäfern beſitzen ſie im verſtärkten Grade das Vermögen, bei Berührung aus allen Gelenken, namentlich den Fußgelenken, einen gelben, zähen, durchſichtigen Saft hervortreten zu laſſen, der ſeiner öligen Eigenſchaften halber ſich nur langſam mit Waſſer vermiſcht, und der nach Profeſſor Leydig's Entdeckung nichts Geringeres iſt, als das Blut des Thieres! Es iſt gewiß eine auffallende Erſcheinung, daß ſchon die leiſeſte Berührung dieſen Käfern „blutige Wunden ſchlägt!“ Natürlich müſſen an den Stellen, wo die Ergießung des Blutes erfolgt, beſondere Ausführungskanäle vorhanden ſein, welche jedoch noch nicht erkannt worden ſind. Dieſe ausfließende Materie aber iſt es, worauf allein die Wirkſamkeit des Käfers beruht, denn ſie beſitzt einen widrigen, ekelhaften Geruch, hat einen ſehr ſcharfen Nachgeſchmack und wirkt bei vielen, doch nicht allen Perſonen ſchon äußerlich blaſenziehend und kann einen eigenthümlichen Blaſenausſchlag erzeugen. Der wirkende Beſtandtheil aber iſt das Cantharidin, weshalb dieſe Käfer auch in einigen Gegenden Spaniens ſtatt der Cantharіden gebraucht oder ihnen zugemiſcht werden. Der Saft ſowohl als die gepulverten oder auch in Honig präparirten Käfer galten früher als ſehr wichtiges Mittel gegen ein ganzes Heer der verſchiedenartigſten Krankheiten, als Gicht, Nierenleiden, Nierenſtein, Waſſerſucht, Wechſelfieber und Gelbſucht, äußerlich gegen ſchweres Gehör. Zu höchſtem Anſehen aber gelangten ſie durch das „Preußiſche Geheimmittel gegen die Waſſerſcheu“, das ſeinem Hauptbeſtandtheile nach aus in Honig eingemachten Maiwürmern, namentlich der Species Meloë majalis L., beſtand, und das ſeiner Zeit ungeheures Aufſehen erregte. Da es höchſtintereſſant iſt, die Art und Weiſe der Einführung dieſes Mittels kennen zu lernen, ſo geſtatten wir uns, Einiges aus den betreffenden Verordnungen hier anzuführen.

„Oder-Collegium medicum, den 23. Januar 1777. (Nach Hinweis auf die vielen gegen die Tollwuth angewandten und als unzuverläſſig erkannten Mittel heißt es weiter:) — — „Wann nun des Königs Majeſtät in Erfahrung gebracht, daß einer Ihrer Unterthanen in Schleſien ein Mittel gegen den tollen Hundsbiß beſitze, ſo von einer adeligen Familie aus Menſchenliebe und zu ſeinem Vortheil auf ihn gekommen, welches, nach Ausſage glaubwürdiger Perſonen, niemals fehlgeſchlagen, wenn der Gebiſſene ſich deſſelben ſofort nach der ihm vorgeſchriebenen Ordnung nach dem Biß bedient hat; ſo haben Höchſtdieſelben aus landesväterlicher Huld keinen Anſtand genommen, hierüber die genaueſte Erkundigung einzuziehen, Dero Ober-Collegio Medico allergnädigſt anzubefehlen geruhet, einen Kunſtverſtändigen nach Ort und Stelle zu ſchicken und ihn zu unterrichten, auf was Art und Weiſe derſelbe die Unterſuchung anſtellen ſolle, um zuförderſt zu erfahren, ob es mit der Thatſache ſeine Richtigkeit habe. Nachdem nun Alles, was davon geſagt worden, durch Ausſage der abgehörten Zeugen an Eidesſtatt bekräftigt worden, und Ihro Königl. Majeſtät den Beſitzer dieſes Mittels mit einer anſehnlichen Summe beſchenkt haben; ſo hat derſelbe dem vom Ober-Collegio Medico dahin geſchickten königl. Penſionär-Chirurgo nicht allein die Beſtandtheile dieſes Arcani vorgezeigt, ſondern er iſt auch mit ihm auf's Feld gegangen und hat mit ihm gemeinſchaftlich die Art Maywürmer, welche das vornehmſte Stück deſſelben ſind, eingeſammelt, auch die Art und Weiſe, wie ſie zu behandeln, und wie die ganze Verfertigung dieſes Mittels müſſe eingerichtet werden, demſelben gelehret. Das Ober-Collegium Medicum erfüllet demnach die allergnädigſte Abſicht Sr. Königl. Majeſtät, wenn es dem Publiko das vorerwähnte Mittel treulich überliefert und die Compoſition in dem Maaße mittheilt, wie es ſelbige von dem Beſitzer erhalten hat. Und damit nichts davon verloren gehe, ſo hat daſſelbe für zuträglich erachtet, in der Beſchreibung deſſelben wenig oder nichts zu ändern, oder es zierlicher einzurichten, ſondern lieber die eigenen Worte des Beſitzers, ſo viel der Deutlichkeit nichts abging, beibehalten wollen. Damit man aber wiſſe, was unter dem Namen Maywürmer eigentlich verſtanden werde, und man ihn nicht mit dem

Digitized by Google

gemeinen Maykäfer, welcher von vielen großen Medicis als ein bewährtes Heilmittel gegen den tollen Hundsbiß angerühmt worden, verwechselt; so will es nöthig sein, von diesem sogenannten Maywurme eine eigene und obgleich kurze, dennoch dieselbe so viel möglich, genau bestimmende Beschreibung mitzutheilen.“ (Folgt die Beschreibung von Meloë proscarabaeus L. und M. majalis L.). „Diese Maywürmer machen das Haupt-Ingredienz des belobten Arcani aus. Sie halten sich meistens auf den Brachfeldern, Wiesen, oder an Hügeln an der Sonne auf und müssen im Maymonat bei trockener, warmer Witterung eingesammelt werden. Da sie bei der geringsten Berührung den oben erwähnten Schleim, der das beste zur Arznei nöthige Ingredienz sein soll, fahren lassen, so muß man, damit dieses nicht geschehe, sie ja nicht mit den Fingern berühren, sondern sie müssen mittelst ein paar Hölzerchen, als mit einer Zange, doch ohne sie zu drücken, aufgehoben und in einen Topf oder Glas gethan werden. Sobald sie nach Hause gebracht werden, muß ihnen lebendig, doch ohne sie zu berühren, der Kopf mit einer Scheere über ein Glas, worin reines Honig, abgeschnitten, weggeworfen, der Körper aber in den Honig gelegt werden, sodann wird das Glas zugebunden und an einen frischen temperirten Ort gesetzt. Bei Abschneidung des Kopfes der Würmer muß man wohl Acht haben, daß die fließende Materie, die sich dabei zeiget, nicht verloren gehe, sondern zugleich mit in den Honig komme, weil solches zu dem Wirkenden gehöret. Wenn Würmer eingelegt werden sollen, so müssen auf ein Berliner Quart Honig 200 Stück von den schwarzen (M. proscarabaeus L.), oder 175 Stück von den goldfarbigen (M. majalis L.) genommen werden. Das vollständige Recept und die Bereitung der belobten Arznei ist folgende:

Recept.

Man nimmt:

1)	Maienwürmer, so in Honig gelegen, mit dem anklebenden Honig	24 Stück
2)	Diethucker oder Theriac (statt dessen auch Holundermuß)	4 Loth
3)	Ebenholz (d. i. Holz von Taxus baccata L.)	2 Quentchen
4)	Virgin. Schlangenwurzel	1 „
5)	Gebranntes Blei	1 „
6)	Überschen-Schwamm	20 Gran
7)	Noch ein wenig Honig, darin die Würmer gelegen.	

„Wenn nun aber nicht ein Jeder im Stande sein möchte, sich dieses Mittel selbst zuzubereiten, so hat das Ober-Collegium Medicum es für nöthig gefunden, sämmtlichen Apothekern in den königl. Preuß. Staaten aufzugeben, dasselbe nach den gegebenen Vorschriften, so wie es ihre Eidespflicht bei Verfertigung der übrigen in ihren Officinen befindlichen Arzneien erfordert, zu bereiten, und solches beständig in Vorrath zu haben, damit ein Jeder es sich von ihnen abfordern könne; und weil es nöthig ist, daß dieses Mittel allsofort, nach empfangenem Biß, angewendet werde, so wird eine jede Gutsherrschaft, und in Ermangelung deren, die Herren Prediger, oder deren Küster, Schulz oder Krüger es sich zur Pflicht machen, dasselbe allezeit bei der Hand zu haben, als welches mit desto leichterer Mühe geschehen kann, da es nunmehro in allen Apotheken wird zu haben sein; gleichwie es vor der Hand auf der königl. Schloßapotheke sowohl, als bei dem Herrn Assessor und Apotheker Bell und dem königl. Pensionair Salomon hier in Berlin, unentgeldlich verabfolgt wird. Damit man sich auch von der guten Wirkung dieses Mittels überzeugen möge, so sind die Land- und Stadt-Physici angewiesen, dem Ober-Collegio Medico davon Nachricht zu ertheilen, ob dasselbe so wirksam gewesen, daß es das Versprochene erfüllet habe.“

Diese Verordnung enthält außerdem noch Tabellen, welche die Maßregeln ausbrücken, wie dieses Arcanum von Menschen und Thieren, so von einem tollen Thier gebissen worden, anzuwenden sei.

Zwanzig Jahre hindurch behauptete sich dasselbe unter hoher Protection; doch hatte man schon während dieser Zeit die Erfolglosigkeit desselben immer mehr erkannt, bis es endlich durch ein Edict vom 20. Juli 1799 völlig in den Bann gethan wurde, ohne indeß dadurch allen Glauben an seine Unfehlbarkeit aus der Welt geschafft zu haben, so daß eine Verordnung der Regierung zu Cöslin vom 26. Mai 1825 das Curiren toller Hunde mit der Maiwurmlatwerge mit einer Strafe von 20 Thaler oder vierwöchentlicher Festungs- oder Zuchthausstrafe bedrohete.

Ist sonach die Glanzperiode der Oelkäfer längst vorüber, so werden sie doch bis heute in einigen Gegenden noch angewandt, nicht gegen Wasserscheu, sondern gleich den Cantharіden zum Blasenziehen, wozu sie das in der öligen Ausscheidung enthaltene Cantharin ganz geschickt und tauglich macht. So gelten in den verschiedensten Ländern außer den beiden schon namhaft gemachten Arten noch M. variegatus, reticulatus, Tuccia, limbata, corallifera, brevicollis und violaceus als officinell oder als Volksheilmittel, durch die Fortschritte der Wissenschaft und praktische Erfahrung freilich an den rechten Platz gewiesen.

Ueber allen Wechsel und alle Launen des Schicksals erhaben, hat sich indeß die allbekannte spanische Fliege, Cantharide, Zieh- oder Pflasterkäfer (Lytta vesicatoria L.) bewährt. Obschon erst im 17. Jahrhundert durch Mercurialis allgemein in Anwendung gekommen, war sie doch schon den arabischen und andern ältern Aerzten nicht fremd, ja so weit nur der Verbreitungsbezirk der Gattung Lytta (bei Linné Meloë) reicht, so weit und weiter noch kennt man auch ihre Heilkraft

Digitized by Google

und wendet sie äußerlich wie innerlich gegen die verschiedensten Gebrechen des menschlichen Leibes an. Deshalb läßt sich wohl behaupten, daß die sogenannte spanische Fliege unter der ganzen Käserspitze der einzige sei, der einen wirklich reellen Werth, hat und der darum für die Officinen massenhaft eingesammelt wird; namentlich versorgen Spanien und Ungarn fast ganz Europa mit diesem Artikel, während früher Sicilien der Hauptlieferant gewesen, indem es jährlich an 40 Centner getrocknete Käfer ausführte.

Entsprechend der vielseitigen Anwendung, die man von diesem Insekt macht, ist auch seine Präparation eine mannigfache. Man sammelt die lebenden Thiere, die man durch Essig oder Schwefeläther tödtet, wieder in erwärmter Luft trocknet und dann in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt, wodurch sie ihre wirkende Kräfte wohl 30 Jahre lang behalten können. Wie manche der vorgenannten werden auch sie, und zwar mit Erfolg, gegen rheumatisches Zahnweh angewandt, indem man einen Käfer zwischen den Fingern zerreibt und mit diesen die leidende Stelle bestreicht, was besser und schneller wirkt als alle Chrysomelen, Curculionen, Coccinellen u. s. w. Indem die Käfer mit Weingeist ausgezogen werden, erhält man die Cantharidentinctur, welche den Haarwuchs befördern soll und äußerdem in vielen Fällen als hautreizendes Mittel eingerieben wird. Die Cantharidensalbe dient als sehr reizend zur Beförderung der Eiterung und zum Offenhalten künstlicher Geschwüre. Am wichtigsten jedoch ist das Cantharidenpflaster, das unter dem Namen Blasen- oder Spanischfliegenpflaster allgemein bekannt ist. Dasselbe wird aus trocknen, gepulverten Käfern in dreierlei Formen dargestellt: als gewöhnliches schnellziehendes Pflaster zur Erzeugung von örtlichen Blasen; als immerwährendes, um auf längere Dauer nur reizend auf die Haut einzuwirken, und als Desoutter'sches Pflaster, was namentlich gegen Zahnschmerzen angewendet und hinter den Ohren getragen wird. Früher dienten die Canthariden in kleinen Gaben auch innerlich zur Vermehrung der Thätigkeit der Schleimhäute und der Harnabsonderung; in größeren Gaben wirken sie heftig reizend, erzeugen Entzündung, selbst innerliche Blasen, afficiren dabei heftig das Nervensystem, vermehren die Harnabsonderung bis zum Abgang von Blut und bringen ganz unnatürlich erhöhten Geschlechtstrieb hervor. In zu großen Quantitäten wirken sie geradezu als Gift, erzeugen alle Symptome der Magen- und Darmentzündung und können leicht den Tod herbei führen, weshalb der innere Gebrauch gegen typhöse Fieber, Wasserscheu, Wassersucht, Krankheiten der Harnwerkzeuge, Keuchhusten, Brustaffectionen, chronische Gicht, chronische Hautausschläge und Nervenkrankheiten stets die größte Vorsicht erfordert. Die ihrer Zeit so berüchtigte und unter dem scheinheiligen Namen „Manna von St. Nikolaus von Bari" durch die Giftmischerin Toffania in Neapel an ihre ausgebreitete Kundschaft verfandte Aqua Tofana soll nach Ozanari nichts anderes, als eine Destillation von Cantharіden mit Wasser und Alkohol gewesen sein. Schon in sehr kleinen Gaben von nur wenigen Tropfen führte dieser Gifttrank zwar nur langsam, aber sicher den Tod herbei, und zwar unter Symptomen, welche eben nicht geeignet waren, den Verdacht einer Vergiftung zu erregen. Daher mochte es kommen, daß die Erfinderin lange Zeit ihr scheußliches Handwerk betreiben konnte, bis endlich auch hier die Sonne an den Tag brachte, was im geheimen Dunkel und gar unter dem Schein der Frömmigkeit verbrochen ward. Auf der Folter soll sie 600 Giftversendungen eingestanden haben, und es kamen so furchtbare Geschichten zu Tage, daß man nach Erdrosselung der Giftmischerin den Schleier darüber warf und die Untersuchung fallen ließ. — Gewiß würde schon diese eine Schreckenshistorie die Cantharіden berühmt gemacht haben, auch wenn sie sonst zu nichts nütze wären!

Der eigentliche Stoff aber, auf welchem die Wirkung dieser Käfer beruht, und der sie in den Apotheken unentbehrlich macht, ist das Cantharidin oder der Cantharidenkampher, welcher Stoff nach Farines und Zier in den Weichtheilen, besonders im Hinterleib und namentlich im Eierstocke des Käfers enthalten ist. Rein dargestellt, erscheint es in Form kleiner, glimmerartig glänzender Blättchen, welche leicht in Aether und fetten Oelen löslich sind und diesen seine Eigenschaften mittheilen.

Während Deutschland nur die eine Lytta vesicatoria beherbergt, und diese hier am meisten verbreitet wird, kommen anderwärts noch andere Arten dieser Gattung vor, denen allen dieselben Heilkräfte inne wohnen, und die darum in ähnlicher Weise Anwendung finden. Brasilien hat seine L. atomaria, Nordamerika seine L. vittata, L. marginata, L. atrata und L. cinerea, während L. ruficeps auf Sumatra und Java als blasenziehende Kraft bekannt ist und L. gigas nebst L. violacea von Guinea und Ostindien als ostindische Cantharіden in den Handel kommen. Von einer verwandten Gattung, Lydus, soll die trimaculata im südlichen Europa ebenfalls zum Blasenziehen gebraucht werden, und die Mylabris Cichorii in Ostindien und China stellt die Cantharіde der Chinesen vor.

Sonach hat die spanische Fliege nebst ihren nächsten Verwandten rings auf dem Erdball sich Ansehen und Geltung zu verschaffen gewußt und ist als Heilmittel jedenfalls das berühmteste und bewährteste aus der gesammten Insektenwelt.

Wie schon mehrfach angedeutet, hat man neuerdings zwar viele ehedem medicinisch wichtige Insekten als solche von der Liste gestrichen; doch schien uns der Hinweis auf ihre Bedeutung in dieser Richtung als ein Mittel, den von aller Welt verachteten Insekten zur verdienten Würdigung zu verhelfen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptionspreis 25 Sgr. (1 fl. 30 kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 45. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. November 1872.

Inhalt: Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Dritter Artikel. — Ein Besuch bei dem Kaffeekönige Mayoch, von G. Haverland. Vierter Artikel. — Bäuerinnen am Mikroskop. Nach dem Holländischen des Prof. Harting, von Hermann Meier in Emden. — Literaturbericht.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Was dem Staate Michigan bisher nicht gelang, erreichte der Staat Wisconsin durch seine umfangreichen Bleilager. Sie führten ihm eine beträchtlichere Einwanderung zu und bewirkten hiermit, daß der damals noch als Territorium bei Illinois befindliche angehende Staat am 20. April 1836 eine eigene Regierung erhielt, um endlich am 3. März 1847 ein selbständiger Staat zu werden. Auch er ist eine Art Prairiestaat, dessen Bodenoberfläche als eine große wellige Ebene erscheint, die, im Mittel zwischen 600 und 1800 Fuß über der Meeresfläche liegend, hier und da gebrochen, an andern Stellen ganz flach ist, nirgends aber zu Berg- oder beträchtlichen Hügelformen anschwillt. Ebenso einfach sind die geologischen Verhältnisse. Zunächst bedeckt sich die ganze Oberfläche des Landes, soweit sie nicht der Bleiregion angehört, mit erratischen Geschieben, wodurch viele Strecken von gleicher geognostischer Zusammensetzung auftreten. Die Gesteinsarten, welche unter dieser Decke lagern, datiren in eine Zeit zurück, wo sich noch keine Kohlen bildeten, in die Zeit nämlich, wo sich trappische oder primäre und devonische Formationen erzeugten. Aus diesem Grunde besitzt der Staat auch in der That nirgends Kohlen.

Das Trappgestein lagert in kleinen Parzellen an fünf Punkten des Wisconsinflusses in Marathon-County, an drei in Douglas-County, an zwei am St. Croixflusse in Polk- und Burdett-County. Metamorphische Gesteine herrschen vom Norden des Staates bis zum Süden, d. h. bis zu den Stromschnellen des Black-, Wisconsin-,

Digitized by Google

Chippewa-, Wolf- und Menomonee-Flusses und zwar auf einem Areale von über 8 Millionen Acker. Hier ist es, wo ausgedehnte Lager von Kupfer- und Eisenerzen auftreten. In der höchsten Region dagegen findet sich Porzellanerde in großer Menge, die man um so mehr für feinere Töpferarbeiten verwerthet, als man sich hier in dichtbewaldeten Gegenden befindet, die wohlfeiles Brennmaterial liefern. Im Nordosten des Landes herrscht zum Theil Potsdam-Sandstein mit an Fossilien reichem Kalkstein. In dieser Formation lagern beträchtliche Eisenerze, Blei und Zink. Unter diesen Erzen überwiegt das Blei an Bedeutung alle übrigen Mineralien. Es kommt hier als Sulfuret, zum Theil verbunden mit Bleicarbonaten, vor und wurde schon am Beginn des 17. Jahrhunderts entdeckt. Doch hatte es sich bis 1826 keiner besondern Aufmerksamkeit zu erfreuen; in besagtem Jahre aber fing man sogleich so energisch an seine Ausbeutung zu betreiben, daß man in Iowa-County allein gegen 2,954,000 Pfd. gewann; — ein Erfolg, welcher schnell eine sehr geordnete Organisation des Bleibergbaues einführte, bei welcher gegenwärtig an 3000 Menschen betheiligt sind. Im Südwesten verbindet sich das Blei mit Zink. Letzteres erregte erst neuerdings den Wunsch seiner Ausbeutung, nachdem man es bis dahin für ein werthloses und für die Bearbeitung der Bleierze hinderliches Metall gehalten hatte. So kam es denn, daß man im Jahre 1848 von Mineral-Point aus 4,484,000 Pfd. Zinkerz, 10,214,000 Pfd. Rothzinkerz und 630,580 Pfd. Zinkgemisch zur weiteren Verarbeitung versandte. Von den fraglichen Eisenerzen benutzt man bis heute vorzugsweise die beträchtlichen Lager am Superior-See im Norden des Staates aus. Auch das hier bereits erwähnte Kupfer verbindet sich oft noch mit Zink. Außerdem erfreut sich das Land sehr bedeutender Lager von Bleiglanz, Torf, Muschelmergel, Gips, Thon, Kalk u. s. w. Die Thone sind sehr verschiedenartig und eignen sich ebenso zur Fabrikation von irdenen Waaren, wie von prachtigen rahmfarbigen und dauerhaften Backsteinen; einige Kalkarten lassen sich gleich Marmor poliren. Das ist gewiß eine reiche Zugabe des Bodens zu dem vortrefflichen Waldlande, sowie zu der großen Fruchtbarkeit der Ackerkrume, die den Staat bisher zu einem landwirthschaftlichen gestaltet hatte.

Das Gleiche ist auch in Missouri der Fall, wie sich bald erweisen wird; und das um so mehr, als seine Bodenoberfläche alle Formen von den Prairieebenen bis zum Gebirge besitzt. Prairiegründe und Ozarkgebirge wechseln im Innern der Südregion mit einander ab; im Südosten sinkt das Land zur sumpfigen Fläche herab; westlich von dem Ozarkgebirge streicht ein welliges Prairieland bis zur Westgrenze; im Norden des Missouri erhebt sich das Land zu seiner größten Steilheit im Nordwesten, um sich von da nach Süd und Ost zu neigen; das Ganze stellt ein welliges Hügelland mit größeren Anschwellungen dar, wodurch die Thalbildung zum Vortheile und zur Schönheit des Landes außerordentlich begünstigt wird, da sie überseits zahlreichen Gewässern, unter ihnen so beträchtlichen wie dem Missouri und Mississippi, vortheilhafte Betten anweist.

Unter solchen Verhältnissen lassen sich sowohl für die Landwirthschaft, als auch für den Bergbau die vortheilhaftesten Bedingungen voraussehen. In Bezug auf die erstere sind in der That die Bodenarten mannigfaltig genug. Man unterscheidet einen reichen Alluvialboden im Hoch- und Tieflande, Sumpf- und Cypressenländer, so aber, daß der Boden des Hochlandes, weil er der mannigfaltigere ist, in Verbindung mit dem günstigen Klima dem Ackerbau den größten Spielraum gibt. Daher auch die Erscheinung, daß Missouri vorzugsweise das Weinland der Vereinigten Staaten werden konnte. Man schätzt ja die hierfür verwendbare Fläche auf 15 Millionen Acker. Im Allgemeinen setzt sich der Boden aus folgenden Formationen zusammen: aus quaternärem oder angeschwemmtem Lande, aus einer mächtigen Tertiärformation mit herrlichem bunten Sandstein, Thon, Thonschiefer, Kohlenlagern u. s. w., endlich aus einer ebenso mächtigen devonischen Formation mit eigenthümlichen Sand- und Kalksteinen und Thonschiefern.

Mächtig ausgebreitet lagern die Kohlen. Da sie die ersten Mineralschätze waren, die man kennen lernte, so waren sie es auch, welche zur Hebung des Staates zuerst wesentlich beitrugen. Man schätzt gegenwärtig ihre Ausbreitung auf 26,887 englische □Meilen, so daß dieselben den mittleren und westlichen Theil des Landes in 36 Counties einnehmen und wahrscheinlich einen Inhalt von 130 Tausend Millionen Tonnen besitzen. Außerdem kennt man noch örtliche Lager von Cannels und gewöhnlicher bituminöser Kohle in verschiedenen Counties außerhalb des großen Kohlenfeldes, wodurch es sich allerdings rechtfertigt, wenn man in Missouri sagt, daß kaum irgend einem County die Kohlen ganz fehlen. In einigen der kohlenhaltigen Grafschaften, z. B. in County Calloway, Howard u. s. w., erreichen die Kohlenlager eine wahrhaft unermeßliche Mächtigkeit, oft von 3—15 Fuß in der Dicke und nicht weniger als 20,000 Tonnen pro Acker liefernd. In den Counties Macon, Linn, Livingston und Charlton lagern sogar fünf bearbeitbare Flöze über einander; ja dieses kolossale Flötz nimmt in Macon-County gegen 500 englische □Meilen, in Linn und Livingston 400, in Charlton 200, zusammen 1500 □Meilen ein, und zwar mit einem wahrscheinlichen Inhalte von 9000 Millionen Tonnen Kohlen, welche folglich auf 600 Jahre täglich 50,000 Tonnen liefern können. Zum Theil bestehen diese Kohlen aus sogenannten Schwarzkohlen, zum Theil aus Anthracitkohlen. Kein

Digitized by Google

Wunder, daß man bei solchen Reichthümern in Missouri mit Wohlgefallen berechnete, daß man bei einem täglichen Verbrauche von 100 Millionen Tonnen den abgelagerten Vorrath nicht binnen 1550 Jahren erschöpfen werde! Nimmt man hierzu noch die aufgefundenen Petroleumsquellen, so hat man dort allerdings Ursache, stolz und dankbar zugleich für solche Erdenschätze zu sein, die bisher nur zum allerkleinsten Theile in Angriff genommen wurden. Die Steinölquellen befinden sich übrigens in den Counties Cas, Lafayette, Vernon, Bates, Carroll, Ray, Randolph u. s. w.; eine Zahl, die schon an sich auf den Reichthum besagten Oeles schließen läßt. Am häufigsten sind jedoch solche Quellen, welche Schmieröl liefern; alle aber dürften dem devonischen Systeme (Sandsteine) angehören. Man sagt nichtsdestoweniger in Missouri, daß diese Oelquellen mehr werth seien, als die berüchtigte ungeheure, durch den letzten Bürgerkrieg erzeugte Staatsschuld.

Ebenso unerschöpflich werden die Eisenerzlager genannt. Wie die Kohlen fast keiner Grafschaft fehlen, ebenso fehlen auch die Eisenerze fast keiner, gleichviel, ob sie als Spiegel- oder Glanzeisenerz oder in anderer Form auftreten. Wenn im Allgemeinen die Vereinigten Staaten das eisenreichste Land der Welt sind, so steht Missouri hinwiederum keinem der eisenreichsten Staaten der Union nach. Im Gegentheil treten hier Verhältnisse auf, die geradezu an das Märchenhafte grenzen, obgleich sie buchstäblich auf Wahrheit beruhen. Dieses große Wunder nämlich bildet ein Berg, der deshalb sogenannte Eisenberg (Iron-Mountain) in dem ebenfalls deshalb sobenannten Eisen-Country (Iron-County). Er besteht vom Gipfel bis zur Sohle ganz aus Eisenerzen, bedeckt mit seinem Fuße eine Fläche von 500 Acker Landes und erreicht eine Höhe von 228 englischen Fuß. Ueber der Sohle enthält er 230,187,375 Tonnen Eisenerz, unter ihr 3 Millionen Tonnen auf jeden Fuß Tiefe! Und dennoch ist er mit diesen unglaublichen Verhältnissen nicht der einzige seiner Art in dem gesegneten Staate. Da ist z. B. der Schäferberg, ein Porphyrberg. Auch er enthält mächtige Adern des besten Eisenerzes, die ihn von seinem Gipfel bis in unermeßliche Tiefe durchsetzen. Noch mehr drängt sich die Lootskenkuppe (pilot knob) auf. Sie besteht größtentheils aus reinem Eisenerze, das hin und wieder nur von Schiefern unterbrochen wird. Der Fuß des Berges liegt 537 englische Fuß hoch über der Höhe von St. Louis, das seinerseits 982 Fuß über dem Meeresspiegel ruht; sein Gipfel erreicht eine Höhe von 518 Fuß, während seine Sohle eine Fläche von 360 Ackern einnimmt. So einfach liegen hier die Verhältnisse, daß man die Erze in der Regel nur den Abbang herab direct in die Schmelzöfen hinein rollen läßt, um in diesen 60—70% reines Eisen daraus zu gewinnen. Man hat berechnet, daß die Abraumerze allein für die nächsten tausend Jahre hinreichen. Und solche Reichthümer befinden sich bis jetzt in der Hand von drei Familien, mit einem Werthe von 5000 Millionen Thalern! Das große Lager des Pilot Knob besteht übrigens aus kieseligem Spiegeleisenoxyd, dessen Inhalt man auf 13,972,773 Tonnen Erz über der Sohle schätzt. Der Schäferberg (Shepherd Mountain) dagegen verbindet sein Spiegeloxyd mit Magneteryd. Aber das ist noch nicht alles Eisenerz. So findet sich noch Blutstein von guter Beschaffenheit massenhaft in den Magnesias-Kalksteinen, in den eisenhaltigen Sandsteinen und, wenn auch in geringerer Qualität, in den Tertiärgesteinen überhaupt. Besonders tritt er um den Eisenberg herum in allen Grafschaften, sowie in einigen andern Counties häufig auf. Zum Ueberfluße erzeugen die Sümpfe des Südostens große Massen Raseneisenstein, während Eisenspath in allen kohlenführenden Gesteinen erscheint.

Es ist wohl überflüssig, auch hier daran zu erinnern, wie die nahe Verbindung von Kohlen und Eisen die werthvollste und dauerndste Grundlage der Volkswirthschaft ist, und wie in späterer Zeit diese ungeheuren Vorräthe nicht allein für die Entwickelung Missouri's, sondern auch der übrigen Welt von höchster Bedeutung sein müssen. Sonderbarerweise hat sich der Blick der Einwohner bis jetzt einem ganz andern Metalle zugewandt, nämlich dem Blei. Dieses ist unter den übrigen Erzen weitaus das massenhafteste und werthvollste, und darum hat sich gerade in der neuesten Zeit ein wahres Bliefieber der Bewohner bemächtigt. Jeder gräbt auf's Gerathewohl und treibt damit einen Raubbau, welcher im grellen Widerspruche zu der Reichhaltigkeit der Bleiminen steht. Dafür findet sich aber auch das Blei an nicht weniger als an 600 Stellen in 31 Counties, so daß fast jedes County auf der südlichen Seite des Missouri seine Bleierzlager besitzt, während diese am Norduser nur ausnahmsweise auftreten. Die reichsten gehören dem Südwesten an, und zwar dem Osagethale, nämlich den Counties an der Südgrenze, Jasper und Newton, wo das Bleiland gegen 400 □Meilen beträgt. Bedeutende Lager treten übrigens auch an den östlichen Ausläufern des Ozarkgebirges auf, so daß das Bleiland im Ganzen ein Areal von 15,000 englischen □Meilen umfaßt, wovon 6300 □Meilen abbauwürdig sind. Eben die ungeheure Mannhaftigkeit erklärt den Raubbau vollkommen; um so mehr, da die Erze sehr reichhaltig sind und leicht schmelzen. So gewannen drei Arbeiter in einer Mine vom Februar bis zum November 1854 an 150,000 Pfd. des vorzüglichsten Erzes, das schon an Ort und Stelle 7500 Dollars werth war. Der Raubbauer begnügt sich dabei schon mit 60%, während er es leicht auf 77% bringen könnte. Jedenfalls hat dieser Raubbau auch eine andere volkswirthschaftliche böse Kehrseite. Ein gewisses Bleierz nämlich, ein Bleisulphuret, das so

Digitized by Google

genannte Galena-Erz, enthält nicht unbeträchtliche Mengen von Silber, und diese müssen natürlich bei einem so primitiven Zustande der Bleigewinnung gänzlich außer Acht gelassen werden.

Das gilt theilweis selbst vom Kupfer. Denn obwohl es in 22 Counties und an mehreren Stellen, namentlich in den östlichen Auslaufern des Ozarkgebirges, Kupfererze in beträchtlicher Menge gibt, und obschon dieselben seit 1830 ausgebeutet werden; so bleibt doch die Hauptgewinnung noch immer der Zukunft vorbehalten, sobald erst erfahrene Arbeiter sich herangebildet haben werden. Das bis jetzt gewonnene Erz liefert indeß immerhin über 48% reines Kupfer. — Zinkerze gehören besonders dem Südwesten an, wo sie in den Bleiregionen als Sulphurate, Carbonate, Calamite und Silikate auftreten. Doch gilt von ihnen noch in erhöhtem Maße, was wir vom Kupfer zu sagen hatten: sie sind fast noch gar nicht ausgebeutet worden. Zugleich sollen sich auch werthvolle Zinnerze daneben gezeigt haben. — In beträchtlicher Menge zeigen sich an verschiedenen Orten Kobalt und Nickel, beschränkter aber Braunstein in der Form von Mangan-Peroxyd, und zwar im Osten des Landes. Selbst Antimonium und Salpeter sind an verschiedenen Stellen aufgefunden worden; doch hat man sie, trotz der begünstigenden Nähe von reichen Kohlenlagern, von reichem Waldlande und Wasser, bisher noch nicht in Betrieb genommen. Das ganze Minenwesen Missouri's liegt eben noch in seiner Kindheit. Unter solchen Verhältnissen kann man sich natürlich nicht wundern, daß andere werthvolle Mineralien, wie Smirgel, Alabaster, Marmor, Porzellanerde, Töpferthon u. s. w. noch keine große Anwendung fanden. Wunderbar genug, hat die gütige Natur diesen großen Erdenschätzen noch zahlreiche Salz- und Schwefelquellen hinzugefügt. Erstere befinden sich im mittleren Missouri, letztere nehmen fast die Hälfte aller Grafschaften ein; unter ihnen solche, welche bereits einen großen Ruf erlangt haben, wie die Eisquellen in Pike-County, die Choutrauquellen in Cooper-County, die Cheltenhamquellen in St. Louis-County und die Monaghanquellen in St. Clair-County. Bei dem großen Eisenreichthume des Staates fehlen natürlich die Stahlquellen nicht. Sie verbreiten sich über das ganze Land und erscheinen mit schwefelsauren und schwefeligen Beimischungen, wodurch einige bereits großen Ruf sich erworben haben. Ein Rückblick auf das ganze Missouri ist ganz dazu angethan, den Neid und die Bewunderung anderer, minder gut situirter Völker zu erregen.

Ein Besuch bei dem Kafferkönige Mapoch.

Von E. Haverland

Vierter Artikel.

Die Sonne brannte nun in senkrechten Mittagsstrahlen auf unsere Köpfe und große, schwarze Tropfen, ein Gemisch aus Schweiß, Fett und Farbe, rollten über die vollen, fetten Backen des Königs, welcher sich nun zu uns wendend, kurz entschlossen sagte: „Das Vieh könnt ihr bekommen, aber von den Mördern soll Nichts mehr gesagt werden.“ Wir weigerten uns jedoch entschieden, das Vieh unter dieser Bedingung anzunehmen, und erklärten, daß eine solche Entscheidung seiner Majestät den Krieg mit der Transvaal-Republik zur Folge haben könnte. Da Mapoch darauf Nichts weiter sagte, wollte ich schon wieder aufstehen, als mein Gefährte mir auf Englisch zurief: „Was wollen Sie machen? Die Geschichte hat ja kaum erst angefangen.“ Dieses gefiel mir jedoch schlecht, da die Hitze nicht auszuhalten war, und ich bemerkte, daß sich mittlerweile einige hundert Kafferkrieger in vollem Schmucke um uns versammelt hatten. Diese saßen am Boden niedergekauert, und man konnte unter ihnen alle Nationalcostüme der Kafferrace bewundern. Der König drehte sich nun langsam um und fragte uns: „Wollt ihr nicht Bier mit mir trinken?“ Hierauf wackelte er, so schnell seine Corpulenz es gestattete, von seinen Häuptlingen und uns gefolgt, auf ein höher liegendes Plateau, welches auf zwei Seiten c. 30 Fuß hohe, senkrechte Böschungsmauern hatte, die, wie wir bei näherer Besichtigung sahen, künstlich aus rauh behauenen Steinen und Thonmörtel aufgeführt waren. Oben angelangt, hatten wir eine prächtige Aussicht über die ganze Gegend, jedoch nur wenige, zu entkommen, falls es dem Könige eingefallen wäre, uns als Gefangene behalten zu wollen. Hier war es kühl wegen des Schattens der im Rücken liegenden Bergwände. Wir bewunderten nun, wie strategisch die Kaffern ihre Festung angelegt hatten, und wie viele mit Schießscharten versehene Wälle und Thürme ein Feind zu passiren hätte, um die Stadt zu stürmen. Während wir noch die Einzelheiten der Scenerie betrachteten, erschienen drei Weiber mit großen Calebassen auf ihren Köpfen, worin uns eine Unmasse Bier präsentirt wurde. Dieses wird von den Kaffern aus Hirse bereitet und schmeckte uns bei unserm Durste herrlich. Mein Gefährte führte nun einen ihm bekannten Häuptling bei Seite und theilte ihm vertraulich mit, daß sehr bald ein Commando von Boern vor der Festung erscheinen würde, was auf ihn großen

Digitized by Google

Eindruck zu machen schien. Plötzlich fing der König, welcher, wie die übrigen, sich niedergekauert hatte und große Quantitäten Bier vertilgte, das Gespräch wieder an, welches wir hier wortgetreu wiederholen wollen.

Mapoch. „Wie kommt es, daß ihr Weißen, die ihr so viel von dem Buche (d. i. Bibel) redet, nicht handelt, wie ihr sprecht, und wie kommt es, daß die Schwarzröcke (Missionäre) Krieg mit mir anfangen wollen? Ich suche nicht Krieg mit euch, laßt mein Volk bei mir bleiben und verlockt es nicht! Ich will ja Alles thun, um Frieden zu haben. Kann ich mehr thun, als mir möglich? Kann ich mehr geben, als ich habe, Martinus? Warum fordert ihr mehr, als ich geben kann?“

Martinus. „Wir fordern nicht mehr, als was du geben kannst, wir, das ist ich und mein Gefährte, fordern für uns selbst Nichts. Wir sprechen nur die Worte des großen Kapitäns (des Präsitenten der Transvaal-Republik), der uns zu dir geschickt. Wir haben gefragt, und du hast geantwortet, aber erwäge nochmals die Antwort, die du uns gegeben. Bringe ich diese Antwort zurück, so fliegen die Kugeln über deine Stadt, und dein brennendes Getreide schwärzt den Himmel mit seinem Rauche. Warum willst du den Krieg, o Mapoch? Denn sei versichert, daß unsere Gesetze gehalten werden, und die Gesetze der Weißen sagen: Blut kann nur durch Blut vergolten werden und nicht durch Vieh, wie bei euch. Die deine Leute getödtet haben, waren unter uns groß geworden, hatten von unserm Brode gegessen und lebten in Frieden; warum hast du nun gelitten, daß sie getödtet wurden und auch die Frauen und Kinder? Ist es die That eines Kriegers, wehrlose Frauen und Kinder zu ersteehen? Was hatten die Kinder geschadet? Suche doch nicht den Krieg, Mapoch, lieber strafe das Unrecht, was geschehen, strafe die Rechten! Was soll ich thun, wenn ich vor deiner Stadt stehe, und Jemand zeigt mir Swartland?*) Ich lade mein Gewehr ohne Kugel, aber wenn ich anlege, tödtet mich die Kugel eines von deinen Leuten. Erinnerst du dich, Mapoch, der Geschichte im Freistaate, wo der Sohn eines Häuptlings einen Weißen getödtet hatte, und darauf der Vater selbst seinem Sohne das Assegai durch das Herz stach? Wohnt jener nicht noch in seinem Lande, wo aber sind die andern Häuptlinge geblieben? Die Augen deines Volkes sind auf dich gerichtet, Mapoch! Jeder fragt: was wird Ingalele thun, das Rechte oder nicht? Du bist der Vater deines Volkes, vergieße das Blut deiner Kinder nicht, wenn nicht in einer gerechten Sache! — Ich habe geredet.“

Mapoch. „Martinus, was du gesprochen, habe ich gehört, und mein Herz ist schwer. Was kann ich aber dafür, daß mein Volk sich an den Sendlingen rächt? Kommt der Krieg, so seid ihr nicht schuldig, sondern die, welche die schwarzen Röcke tragen*). Ist es recht, daß euer Volk mir das Korn von dem Felde stiehlt?“

Martinus. Es ist nicht recht, aber das gehört nicht hierher. Klage bei dem großen Kapitän, und er wird dir Gerechtigkeit widerfahren lassen; wir fordern nur die Mörder.“

Mapoch. „Wo soll ich die Mörder denn finden? ihr fordert, wie ihr Weißen gewöhnlich thut, was ich nicht kann. Wo soll ich sie finden? sagt mir das!“

Martinus. „Ich glaube dir wohl, aber was soll ich sagen zu denen, die mich gesandt? Soll ich berichten: Mapoch sagt, er kann die Mörder nicht finden? Ich fürchte, der Kapitän wird sagen: Sind vier Mann vier Mäuse, die hinter den Stein kriechen, so daß man sie nicht sehen kann?“

Mapoch. „Martinus, glaube mir, was ich sage, ist die Wahrheit. Schlaf hat seit der Zeit meine Augen nicht berührt. Geh' zu deinem Kapitän und sage ihm: Tag und Nacht suche ich die Mörder.“

Mittlerweile war es spät geworden, und ich forderte nochmals eine bestimmte Antwort von Mapoch, da mich die Länge der Verhandlung ungeduldig machte. Hierauf brachte uns der König noch zu seiner Mutter, einer uralten Kaffernfrau, deren dunkle, runzelige Haut ihr das Aussehen einer Mumie verlieh. Diese Alte begann ungefähr folgendermaßen: „Wenn Jemand ein Rudel Hunde hat und alle liebt, Einer aber, der ihm besonders lieb, hat etwas Unrechtes gethan, wird er diesen tödten?“ u. s. w. Aus dieser Rede der Alten, deren Fortsetzung wir jedoch hier nicht wiederholen wollen, da wir bereits hinlänglich den Geist der Kaffernunterhandlungen und ihre Diplomatie wiedergegeben zu haben glauben, und da diese Fortsetzung dem Leser gar zu langweilig werden würde, als sie für uns ermüdend wurde, erfahren wir, daß die Mörder allerdings bekannt, jedoch wahrscheinlich als große Krieger mit dem Könige selbst befreundet waren. Wir beschlossen daher, uns mit der Rückerstattung des geraubten Viehes und der gestohlenen Sachen zufrieden zu geben, da wir wohl wußten, daß es eine schwierige Sache in der Transvaal-Republik ist, ein Bauernkommando auf die Beine zu bringen. Mein Gefährte versprach

*) Boermann eines Häuptlings, der zugegen war. Unter Freistaat ist der Orange-Freistaat gemeint, die Schwester-Republik Transvaals.

*) Wie man sieht, war Mapoch den Missionären (Sendlingen) außerordentlich feindlich gesinnt. Es ist mir jedoch Nichts bekannt geworden, was eine Schuld auf die Missionäre werfen könnte, welche den Tattgefundenen Mord von Christenkaffern einem falschen Rachegelüste zuschreiben. Ebensowenig erscheint die Klage Mapochs über Kornviehstahl begründet. Anm. d. Verf.

Digitized by Google

Mapoch daher sein Bestes beim Präsidenten zu thun, und erklärte sich bereit, Vieh und Sachen mitzunehmen, zu deren Transport ihm acht Kaffern mitgegeben wurden. Der Zug brach am folgenden Tage auf, während ich auf Bitten des Königs noch einen Tag verweilte. Während dieser Zeit nahm er Gelegenheit, mir seine Schätze zu zeigen, bestehend aus Gewehren, etwa 80 £ Gold u. s. w. Als er mir seine 10 Frauen vorstellte, welche mit Perlen und Kupferringen beladen waren, sollte ich ihm sagen, welche die schönste sei. Ich deutete auf eine, die mir das beste Ebenmaaß der Glie, der zu haben schien. Der König sagte jedoch zu meiner Verwunderung: „das ist ja gerade die häßlichste.“ Wie verschieden ist doch der Geschmack der Menschen, und wie abweichend von einander sind die Begriffe derselben von Schönheit!

Während meines Aufenthaltes bewohnte ich ein besonderes, nach europäischer Manier gebautes kleines Haus und wurde reichlich bewirthet. Doch früh am andern Morgen nahm ich Abschied vom Könige, verließ die Stadt und langte, nachdem ich nochmals die herrlichen Scenerien bewundert hatte, nach vier Tagen wieder in der Hauptstadt Pretoria an.

Bäuerinnen am Mikroskop.

Nach dem Holländischen des Prof. Harting.

Von Hermann Meier in Emden.

Nicht wahr? Das ist eine sonderbare Ueberschrift; denn kein Mensch wird doch Bäuerinnen an's Mikroskop setzen, es sei denn auf einen Augenblick zum Scherz. Und doch ist die Ueberschrift vollkommen wahr; denn es gibt in diesem Augenblick in Frankreich eine Werkstätte, in der Bäuerinnen mikroskopische Beobachtungen machen. Dies verhält sich so.

Schon seit verschiedenen Jahren unterliegen die Seidenraupen in Frankreich und Italien einer Krankheit, welche die so wichtige Seiden-Industrie dieser Länder an einigen Orten mit vollständigem Ruin bedroht. Man hat diese Krankheit Pébrine genannt. Durch eine genaue Untersuchung derselben hat Pasteur sich deshalb sehr verdienstlich gemacht. Er hat gefunden, daß die vorzüglichste Krankheitserscheinung, die gewissermaßen die andern bedingt, in kleinen Körperchen ihren Grund hat, die nur durch das Mikroskop wahrnehmbar sind. Diese Körperchen befinden sich im Innern der Raupenkörper. Sind sie in großer Anzahl vorhanden, so sterben die Raupen vor der Verpuppung, also bevor sie Seide gesponnen haben. Ist deren Zahl geringer, dann verpuppen sich die Raupen noch, und oft kommen dann auch Schmetterlinge aus den Puppen zum Vorschein; doch im Leibe dieser Schmetterlinge befinden sich dann dieselben Körperchen, und — das ist das Schlimmste — die Eier dieser Schmetterlinge enthalten bereits den Keim derselben Krankheit, welche sich jetzt auf diese Weise, und zwar in größerem Maße, auf das kommende Geschlecht fortpflanzt.

Es kommt also darauf an, nur solche Eier zu gebrauchen, die vollkommen gesund sind. Doch wie dazu gelangen? Man kann es den Schmetterlingen äußerlich nicht ansehen, ob sie krankhafte Keime beherbergen. Nur die mikroskopische Untersuchung der innern Theile ermöglicht dies. Wie ist es aber möglich, eine solche Untersuchung auf Tausende von Individuen auszudehnen? Daß dies jedoch erforderlich ist, liegt auf der Hand. Viele meinten darum, daß, wenn die Entdeckung Pasteur's auch für die Wissenschaft nicht geringen Werth habe, sie doch praktisch werthlos sei, weil man vor unübersteigbaren Hindernissen zu stehen glaubte. Die Untersuchung würde viel zu viel Zeit kosten; nur Personen, die mit dem Mikroskop bekannt seien, würde man mit dieser Aufgabe betrauen können, und die damit verbundenen Kosten würden viel zu hoch sein u. s. w.

Ein gewisser Guide Susani hat nun hinlänglich nachgewiesen, daß alle diese Bedenken zu beseitigen sind wenn man besondere Werkstätten einrichtet, die dazu bestimmt sind, mit Bestimmtheit die Eier so zu sortiren, daß nur gesunde Eier in den Handel gebracht werden. Es ist wieder eine eigenthümliche Anwendung des so nutzbringenden Prinzips der Theilung der Arbeit. Dadurch ist eine neue Industrie in's Leben getreten, die freilich nicht länger zu bestehen hat, als die Krankheit dauert, aber auch während dieser Zeit unberechenbaren Nutzen haben wird.

Wir entlehnen das Folgende einer Mittheilung, die Susani der Académie des sciences machte, und die in den Comptes rendus vom 6. November 1871 zu finden ist.

Nur solche befruchtete Eier sind gesund, die von zwei vollkommen gesunden Individuen, Männchen und Weibchen, abstammen. Die Paare müssen deshalb isolirt werden, um, nachdem die Eier gelegt sind, sich überzeugen zu können, ob die Schmetterlinge gesund oder krank waren. Dies geschieht, indem man sie schaarenweise in Säckchen von Tarlatan — einem den Damen wohlbekannten Ballstoff — bringt. Diese Säckchen werden oben zugezogen und dann in ein Behältniß

Digitized by Google

gebracht, welches aus Metallgaze besteht und in eine große Anzahl Fächer eingetheilt ist. Der Gebrauch von Metallgaze ist erforderlich, um die Säckchen mit den Eiern gegen den Speckkäfer (Dermestes lardarius), der sonst seine Eier neben die des Schmetterlings legt, zu schützen.

Jedes derartige Behältniß kann 1000 Säckchen aufnehmen. In den Säckchen findet nun die Paarung statt und werden die Eier gelegt.

Jetzt beginnt die gewiß einigermaßen grausame Arbeit der Bäuerinnen, deren wir erwähnten. Sie müssen jedes Schmetterlingspaar in einem Mörser feinreiben und den so geformten Brei unter dem Mikroskop untersuchen. Um sicher zu gehen, daß keinerlei Verwechselung stattfinden kann, bedient man sich hölzerner Tröge, die in zwei Theile getrennt sind. In den einen stellt man das Säckchen mit den Eiern, in den andern den Mörser. Jeder solcher Trog erhält nach der Untersuchung seine Stelle und ein bestimmtes Zeichen, um anzudeuten, ob die Schmetterlinge gesund oder krank waren.

Diese von den Bäuerinnen gemachten Untersuchungen müssen jedoch controlirt werden. Auf je 20 Bäuerinnen kommt ein Controleur. Dieser wirft den Inhalt einer gewissen Anzahl Mörser, der als gesund bezeichnet war, durcheinander. Eine einzige Untersuchung befähigt ihn also, sich zu überzeugen, ob ein Fehler begangen ist. Ist dies der Fall, so muß sich die Bäuerin einen Abzug vom Lohn gefallen lassen. Das ist jedenfalls ein ausgezeichnetes Mittel, um das Auge zu schärfen.

Aber auch die Controleure werden controlirt, nämlich durch den Direktor selbst, der die Mischungen, die schon von ersteren untersucht sind, nochmals zu je fünf Partien vermischt und sich so schließlich die Gewißheit verschafft, daß die für den Handel bestimmten Eier von vollkommen gesunden Individuen herstammen.

Die Werkstätte des Herrn Susani, die erst im Laufe des vorigen Jahres (1871) eröffnet wurde, wird ohne Zweifel in diesem Jahre an Ausdehnung gewinnen. Im ersten Jahre brachte er schon 270,000 Paar Schmetterlinge in Säckchen, und er hofft es auf eine Million bringen zu können. Er schätzt die Produktion derselben auf ungefähr 10,000 Unzen Eiers das wäre ein Zehntel der ganzen Quantität, deren die Seidenindustrie jährlich bedarf.

Literaturbericht.

Der Ausbruch des Vesuv vom 26. April 1872 von Luigi Palmieri. Autorisirte deutsche Ausgabe besorgt und bevorwortet von C. Rammelsberg. Mit 7 Tafeln Abbildungen. Berlin 1872. Denicke's Verlag.

Eine fahrbare Straße leitet von Resina aus den Vesuv hinan, zuerst durch Culturland, dann über Lavaströme bis zu einem von West nach Ost sich hinziehenden Tuffrücken, dem Monte de'Canteroni oder Salvatore, der nordwärts in den Fosso della Vetrana, südlich in den Fosso grande abstürzt, zwei vom Atrio del Cavallo herabziehende Schluchten, welche in der Tiefe von den Lasen längst ausgefüllt sind. Gegen das Atrio zieht sich der Rücken bis zum Kreuz (Crocella oder Croce del Salvatore) fort. Auf dieser Höhe, c. 600 Meter über dem Meere, steht schon längst das Häuschen des Eremiten, welcher die Reisenden mit Lagrime Christi erfrischt. Weiterhin aber erhebt sich der Prachtbau des Reale Osservatorio meteorologico vesuviano. Diese in ihrer Art einzige wissenschaftliche Warte ließ König Ferdinand II. erbauen und theilweise auch für den Besuch des Hofes einrichten. Der berühmte Physiker Melloni wurde hier zuerst als Observator angestellt, und als dieser aus politischen Gründen Neapel verlassen mußte, trat Luigi Palmieri an seine Stelle. Die Verdienste, welche sich Letzterer neben seinen Landsleuten Arcangelo Scacchi und Guglielmo Guiscardi durch seine langjährigen Beobachtungen um die Kenntniß des Vesuv erworben hat, sind außerordentlich. Die physikalischen Instrumente, das Laboratorium, die Sammlung vesuvischer Gesteine und Mineralien, eine Bibliothek, welche die Vesuv-Literatur vereinigt, werden von ihm und unter seiner Leitung im Observatorium benutzt, und sein Rath und seine Unterstützung fehlen niemals dem Forscher, der die Erscheinungen des Vulcanismus an Ort und Stelle kennen zu lernen kommt.

Auch während des letzten großartigen Ausbruchs, der im vorigen Frühjahr die allgemeine Aufmerksamkeit erregte und Tausende von Besuchern herbeirief, hat der unermüdete Forscher seine Beobachtungen auf seinem unbeimlichen Observatorium fortgesetzt, und selbst jene schreckliche Nacht des 26. April, die für so zahlreiche Neugierige im Atrio so verhängnißvoll wurde, konnte ihn nicht bewegen, seinen gefährlichen Posten zu verlassen, obwohl sich das Observatorium zwischen zwei Feuerströmen befand, die eine unerträgliche Hitze ausstrahlten, so daß auf der Seite der Vetrana das Holz der Fenster in Brand gerieth und Brandgeruch alle Zimmer erfüllte. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen hat er in der vorliegenden kleinen Schrift veröffentlicht, die auch für den Laien reiches Interesse bietet, um so mehr, als sie der deutschen Bearbeiter durch einen kurzen Abriß der Vorgeschichte des Vesuv und der vulkanischen Bildungen Mittelitaliens ergänzt hat. Wir können hier auf den Inhalt der Schrift nicht näher eingehen und beschränken uns darauf, aus den allgemeinen Schlüssen, die der Verf. aus seinen Beobachtungen gezogen hat, und die sich namentlich auf die chemischen Verhältnisse der Fumarolen beziehen, den interessantesten hervorzuheben. Dieser Schluß lautet dahin, daß „aus dem fortgesetzten Studium des Centralkraters und aus den Ansichten der Instrumente sich Kennzeichen für bevorstehende Ausbrüche entnehmen lassen, daß aber die von Früheren als solche betrachteten entweder nur bisweilen eintreten wie das Versiegen der Brunnen, oder nur ein bloß zufälliges Zusammentreffen sind, wie trockenes oder regnerisches Wetter, das Vorherrschen gewisser Winde ꝛc." Die von Palmieri für die Anzeige der inneren Thätigkeit des Vulkans als besonders geeignet erkannten und benutzten Instrumente sind besonders der Apparat von Lamont, ein Bifilar-Electrometer mit leichten Nadeln, mit den von Gauß vorgeschlagenen Abänderungen, welcher die geringsten Erzitterungen des Bodens angibt, und der von ihm selbst erfundene electromagnetische Sismograph, ein registrirendes Instrument von großer Genauigkeit. Beide Instrumente geben, dauernd

Digitized by Google

beobachtet, werthvolle Data für die vulkanische Thätigkeit nach Zeit und Stärke, und selbst sehr geringe Eruptionen künd̈igen sich durch leichte Schwankungen an, welche mit der Zunahme jener sich verstärken. Wenn sich der Vulcan in einer gewissen Aufregung befindet, und die Instrumente von denselben verhältnißmäßig afficirt sind, so läßt sich stets das Eintreten einer neuen Phase bestimmen, wenn nur die Schwankungen und die Intensität derselben dauernd beobachtet werden. Beide Instrumente sind auf den Tafeln abgebildet. Die übrigen Tafeln zeigen und die Profile, welche der Vesuv im J. 1870, im September 1871, am 16. und 26. April 1872 vom Observatorium aus darbot, wie den Anblick des Vesuv am 26. April von Neapel aus gesehen. O. U.

Die Werkstätte der Natur. Von Dr. Th Gerding. Mit vielen Abbildungen und zweifarbigen Karten. Münster, 1871. Aschendorff'sche Buchhandlung.

Der Verf. führt uns in dem vorliegenden Buche das Wirken der geheimnißvollen Kräfte in der Werkstätte der Natur vor, die unsere Erdoberfläche schaffen und umgestalten und mit so herrlichen Erscheinungen beleben und schmücken. In der Einleitung lehrt er zunächst die Kräfte selbst kennen, wie die allgemeinen physikalischen und chemischen Gesetze, nach denen sie wirken. Die erste und Hauptabtheilung des Buches behandelt dann den inneren feurigen Schooß der Erde und seine vulkanische Thätigkeit, die durch die Wirkungen der Gewässer hervorgerufenen großartigen Naturerscheinungen und Veränderungen der Erdoberfläche, ferner die Entstehung der Gebirgsarten, die chemischen Verhältnisse der Erdrinde, die Perioden des organischen Lebens auf der Erde, endlich die durch die Macht des Feuers und Wassers gebildeten, die Erdrinde zusammensetzenden, besonders erzführenden, für den menschlichen Haushalt wichtigsten Naturerzeugnisse anorganischer Natur. Die zweite Abtheilung betrachtet die Erdoberfläche in dem bunten Schmuck ihrer herrlichen Vegetationsverhältnisse, die verschiedenen Bedingungen der Vegetation, die Ebenen und Höhen, Thäler und Berge, und die Beziehungen der Erzeugnisse der Erdoberfläche zu dem menschlichen und thierischen Bedürfniß. Besonders interessante Abschnitte darin bilden Wanderungen auf die hervorragendsten Höhen und in die malerischesten Partien der Gebirge Deutschlands, wie die kurze Uebersicht über die Verbreitung der Pflanzen und Thiere. Die dritte Abtheilung hat es mit dem Dunkkreis unseres Erdballs, seinen physikalischen Eigenschaften, seinen Gasen und deren Einwirkung auf die Erdbewohner, endlich mit den elektrischen und optischen Erscheinungen der Atmosphäre zu thun. In der vierten Abtheilung wird das Wasser als mächtigstes Agens für die äußere Erdbildung wie für die sämmtlichen Naturkörper behandelt, während in der letzten die geognostischen, durch Gährung, Fäulniß und Verwesung auf der Erdoberfläche bewirkten Folgen, Nennung, Athmung, Zellenbildung, Ernährung, Betrachtung, Fortbewegung der Pflanze geschildert werden. Der mannigfaltige Inhalt bietet dem Leser ein reiches Interesse dar, und wenn auch die Sprache etwas gewählter und correcter sein könnte, und wenn wir auch nicht mit allen Ansichten des Verf.'s übereinstimmen, wir mit seiner Unterscheidung von Höhenrauch und Haiderauch und seiner Erklärung des ersteren auch der atmosphärischen Elektricität, so empfehlen wir doch das Buch gern und aufrichtig Allen, die an einem Blicke in die großartige Werkstätte der Natur ihren Genuß finden. O. U.

Kalender und Notizbuch für Alpen-Reisende. Leipzig, 1872 A. G. Liebeskind.

Seit der rastlose Eifer einzelner kühner Bergsteiger und ganzer Alpen-Vereine Wege zu den einsamen Gipfeln der Alpen gebahnt und den Nachweis geliefert hat, daß die Gefahren der Hochgebirgswelt, wie groß auch immer, durch Erfahrung, Vorsicht, Kraft und Geschicklichkeit überwunden werden können, dringen alljährlich zahlreiche Reisende in die Gletscher- und Firn-Gründen und bis zu den höchsten Höhen vor. Leider gehen die Beobachtungen, die von solchen Reisenden gemacht werden, und die, wenn auch von Nicht-Naturforschern gemacht, immerhin werthvoll bleiben, in den meisten Fällen ganz verloren. Sie zu retten und zu ihrer Aufzeichnung Hochgebirgsreisende zu veranlassen, ist der erste Zweck des vorliegenden Kalenders. Ein tägliches Notizbuch, das die Hauptziele des Alpenreisens vom 1. Juli bis 25. September umfaßt, soll dazu dienen. Außer den Angaben für Auf- und Untergang der Sonne und des Mondes enthält jedes Blatt dieses Notizbuchs 9 Columnen: 2 für Temperatur der Luft im Schatten und in der Sonne, 1 für Temperatur des Gegenstands, 1 für Aneroid- oder Quecksilberbarometer, 1 für die Neigungswinkel, 1 für Windrichtung und Stärke, 1 für das Wetter, 1 für Zeit und Stunde der Beobachtung, 1 für Oertlichkeit und andererseitige besondere Notizen. Die Einleitung gibt zugleich eine nähere Anweisung, wie die Beobachtungen von den Laien gemacht, wie die Instrumente gehandhabt werden müssen, welche Erscheinungen an Gletschern, in der Pflanzen- und Thierwelt in Bezug auf alle Gletscherspuren u. s. w. besondere Aufmerksamkeit verdienen. Mancher Tourist, der sonst wohl auch sein Thermometer oder Barometer auf Höhen mitnahm oder dort oben nach dem Winde sah, ohne aber seine Beobachtungen zu notiren, oder der Steine, Pflanzen, Insekten, mit in's Thal hinabnahm, ohne sie aufzubewahren, wird in diesen Tabellen eine Erleichterung für seine Aufzeichnungen finden und zugleich eine Art von Memorandum erhalten, wenn er in zu großer freudiger Erregung das Eine oder Andere zu verzeichnen vergessen sollte. Außer dem hohen Nutzen, der durch dies Notizbuch der Wissenschaft geleistet wird, will aber der vorliegende Kalender auch den Reisenden selbst nützen. Deshalb gibt er die Führer-Ordnungen der verschiedenen Alpenländer, die Namen der Führer in den verschiedenen Thälern des Hochgebirges, ihre Wohnungen, ihr Alter und ihre Tarife. Er schließt dann auch noch Mittheilungen über die verschiedenen Alpenvereine und deren Thätigkeit an und gibt ein Verzeichniß der von diesen errichteten Unterkunftshäuser und Hütten in den Alpen. Jedenfalls ist das Buch eine werthvolle Gabe für alle Alpenreisende und diesen zu eignen, wie im Interesse der Wissenschaft dringend zu empfehlen. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt bei Schmidt'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 46. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, E. Schwetschke'scher Verlag. 13. November 1872.

Inhalt: Menschenverstand und Thierverstand, von M. C. Grandjean. Erster Artikel. — Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika, von Otto Ule. Dritter Artikel. — Ueber die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen, von Dr. C. Mann. Dritter Artikel. — Kleinere Mittheilungen.

Menschenverstand und Thierverstand.

Von M. C. Grandjean.

Erster Artikel.

Das rastlose Streben nach einer richtigeren Erkenntniß des Wesens der Dinge, als sie uns durch religiöse und profane Ueberlieferungen oder philosophische Speculationen geboten sind, hat in der neueren Zeit durch die anregenden Ideen verschiedener Naturforscher, wovon C. Darwin, der bekannte englische Zoologe, obenan steht, zu einer Reihe von Fragen geführt, welche — wenn auch vorläufig noch ungelöst — doch dem menschlichen Geiste zu hoher Ehre gereichen. Es handelt sich nämlich vorzüglich darum, die Schöpfungsgeschichte, besonders aber die der organischen Natur, vom Gebiete des Glaubens oder der Sage auf das des Wissens (der Wissenschaft) zu versetzen.

Dem Wissensdrange des Menschen sind durch die mit anscheinend großem Erfolg besonders von Darwin kultivirte Transmutations-Theorie neue, unmeßbare Bahnen eröffnet. Denn die Fragen vom Alter und der Herkunft des Menschen, von dessen Stellung in der Oeconomie der Schöpfung und dessen Beziehungen zu seinen Mitgeschöpfen ꝛc. haben sämmtlich durch die genannte Theorie eine neue, wenn auch vorläufig nur hypothetische Basis erhalten, welche mehr Solidität für einen Neubau der Schöpfungsgeschichte verspricht, als alle, wenn auch noch so hochpoetischen oder tiefsinnigen Kosmogonien, die uns aus der Kindheit des Menschengeschlechtes als göttliche Offenbarungen überliefert worden sind. Aber mit der Eröffnung dieses neuen Weges, die Geheimnisse der Schöpfung zu ergründen, stellen sich auch zugleich schon dunkle Wolken davor hin; indem Darwin und seine Genossen einen solchen Wust von brauchbarem und un-

Digitized by Google

brauchbarem, wahrem und unwahrem (oder doch wenigstens sehr verdächtigem) Material zusammengehäuft haben, daß eine Sichtung und richtige Verwerthung desselben im Interesse wahrer Wissenschaft als eine Riesenarbeit angesehen werden muß. Ja, das neue Werk von Darwin von der Abstammung des Menschen ist in vieler Beziehung das gerade Gegentheil von dem, was es ankündigt, und man möchte fast fürchten, daß es der Wissenschaft mehr Schaden wie Nutzen gebracht und den Verfinsterungsbestrebungen unserer Zeit wohl gar Vorschub geleistet habe.

Wenn aber auch der Mensch in Ermangelung besserer Erkenntnißmittel auf seinem Kulturgange Jahrtausende hindurch für diejenigen Vorgänge und Erscheinungen, welche er nicht zu begreifen oder zu erklären vermag, seine Zuflucht zum Wundergauben und zu eingebildeten übernatürlichen Wesen nimmt, wodurch er von jeher das Bedürfniß gezeigt hat, eine höhere Stellung wie die Thiere in der Schöpfung einzunehmen, so ist es doch auch gewiß die Pflicht desselben, sich andere Erkenntnißquellen zu öffnen und zu benutzen, wenn ihm durch die Fortschritte der Wissenschaften die Schlüssel in die Hand gegeben werden. Mag daher auch der Weg, der von Darwin und seinen Anhängern jetzt eingeschlagen wurde, ein irriger sein, so sind wir doch so weit in dieses dunkle Gebiet wissenschaftlich eingedrungen, daß uns Anschauungen nicht mehr befriedigen können, welchen die Ergebnisse der Wissenschaft nicht mehr zur Seite stehen, oder denen sie geradezu widersprechen. Wenn der Mensch in unverschuldeter Unkenntniß seine Zuflucht zum Uebernatürlichen und zu Wundern nimmt, so kann ihn kein Vorwurf treffen; wenn er aber die Mittel besitzt, sich räthselhafte Vorgänge und Erscheinungen auf naturgesetzlichem Wege zu erklären, so hat er auch ohne Zweifel das Recht und die Pflicht, diesen einzuschlagen. Es werden dann für ihn (und wenn er auch noch tiefer in die, Geheimnisse der Schöpfung eindringen sollte, wie dieses vielleicht mit Hülfe der Transmutationshypothese zu erwarten steht) immer noch Räthsel genug zu lösen übrig bleiben. Eine besonders interessante und für den Menschen anziehende Frage enthalten seine Beziehungen zur Thierwelt. Sie war von jeher eine Lieblingsfrage des Materialismus, wurde aber seit dem Erscheinen von Darwin's Werk über die Entstehung der Arten von Gelehrten und Dilettanten dieser Richtung mit großer Vorliebe behandelt. Wenn nur ein kleiner Theil von dem wahr wäre, was man allein seit dem Auftreten Darwin's in den gelesensten Zeitschriften und Büchern vom Verstande der Thiere lesen konnte, so müßten wir beschämt vor diesen zurückstehen und uns wieder in das fabelhafte Thier zurückverwandelt wünschen, welches, im chaldäischen Urschlamm sein elendes, düsteres Dasein im Kampf um das Dasein fristend, nach Darwin der Urahn des Menschen gewesen sein soll.

In der Thierverstandsfrage handelt es sich zunächst um die Ausscheidung derjenigen Thiere, deren Lebensgewohnheiten einen solchen regelmäßigen Verlauf darstellen, daß wir in ihren Handlungen einen unabänderlichen Naturtrieb erkennen müssen. Hierher gehören wohl alle niederen Thiere einschließlich der Amphibien und Reptilien. Diese stehen dem Menschen zu fern, als daß er ihre geistigen Eigenschaften, wenn sie deren außer dem Instinkt auch besäßen, beurtheilen könnte. Wir besitzen kein Mittel, um uns Gewißheit darüber zu verschaffen, ob die Angehörigen der niederen Thierklassen auch noch potenzirten Instinkt, wie Darwin den Menschenverstand nennt, besitzen. Der Mensch hat auch nie ernstliche Versuche gemacht, diese Thiere in seinen Umgang zu ziehen und sich ihrer direkt zu seinen Kulturzwecken im Sinne der Hausthiere zu bedienen. Die Bienen werden wegen des Honigs gehalten, und der Mensch sucht — um sie in der Treue zu erhalten — ihren natürlichen Bedürfnissen entgegen zu kommen. Aber dennoch machen sie beim Abschwärmen jedes Mal wieder den Versuch, ihre Freiheit zurückzugewinnen. Die giftigen Schlangen aber, welche in Indien als Hauswächter abgerichtet werden sollen, — was aber in der That nur ein Schreckmittel sein dürfte, um Diebe abzuhalten, wie in Holland die meisten Fußangeln und Klemmen — könnten für uns nichts Aufmunterndes haben, um ihre Kultur in die Hand zu nehmen. Der Hund ist jedenfalls ein treuerer, zuverlässigerer und angenehmerer Wächter, wie eine Brillenschlange, die bekanntlich einer Art Dressur, für die der Mensch aber auch kein klares Verständniß hat, fähig ist.

Aber auch selbst unter den Säugethieren und Vögeln sind es verhältnißmäßig nur wenige Arten, welche der Mensch zu seinen Kulturzwecken gezähmt und in seinen Dienst genommen hat; vollständig unterjocht und aus sich selbst kulturfähig ist aber, obwohl manche geistige Fähigkeiten kundgeben, die von einigem Ueberlegungsvermögen zeugen, noch keines. Aber warum sollten auch nicht so hoch organisirte Thiere, wie die Affen der alten Welt, der Hund, das Pferd, der Elephant und andere, die in den Thierverstandsgeschichten neben Reinecke dem Fuchs die ersten Rollen in dem Zustande spielen, worin sich die Thiere im Dienste des Menschen befinden, nicht höhere geistige Fähigkeiten zeigen können, wie im wilden Zustande? Sie brauchen ja in diesem Dienste wenig oder gar nicht mehr für ihre leiblichen Bedürfnisse zu sorgen, und dadurch wieder ist der Mensch im Stande, ihren geistigen Kräften eine Richtung zu geben, welche er seinen Absichten mit ihnen am angemessensten findet.

Ist das nun aber wirkliche Kulturfähigkeit oder geht daraus hervor, daß das so dressirte Thier, wenn es einen

Digitized by Google

freien Gebrauch von diesen Fähigkeiten in seinem natürlichen Zustande machen könnte, dieses auch thun würde? Keineswegs! Ebenso wie das Thier, wenn es von dem Menschen dressirt und durch Umgang mit ihm aus seinem natürlichen Zustande herausgezogen wird, mildere Sitten annimmt und unter leichtem oder schwerem Zwang seine geistigen und körperlichen Kräfte durch Zucht und Gewohnheit ihm zur Verfügung stellt; ebenso fällt es, dieser Zucht und Gewohnheit entrückt, in seinen natürlichen Zustand allmälig oder schnell wieder zurück. Ja, man lasse ein noch so gut gezähmtes und dressirtes Thier nur für seine Nahrung sorgen, so werden die untrüglichen Zeichen der Verwilderung sehr bald wieder hervortreten!

Die sogenannte Intelligenz dieser Thiere ist an den Umgang und das Dienstverhältniß zu dem Menschen geknüpft, und das Vernunftkapital, welches sie dabei, anscheinend über ihre natürliche Begabung, produciren, ist Eigenthum des Menschen und nicht der Thiere. Wollte man, wie dieses so häufig geschieht, diese Intelligenz den Thieren zuschreiben, so könnte man die Eigenschaft der Kulturpflanzen, unter dem Einfluß des Menschen schönere Blüthen und edlere Früchte hervorzubringen, ebenfalls diesen zuleiten.

Man kann deshalb aber den Thieren, und besonders den höheren Thieren, doch noch nicht alle Vernunft oder Ueberlegungskraft, wie es im Gegensatz zu der materialistischen Anschauung von anderen Leuten geschieht, vollständig absprechen. Sie ist aber gewöhnlich in einer Richtung entwickelt, die den Zwecken der Kultur, wie sie der civilisirte Mensch versteht, wenig angemessen ist, und der Mensch gibt sich auch sogar alle Mühe, sie von diesen Vernunftäußerungen, die in Communismus, Egoismus und ganz besonders in Diebesgelüsten ihren Ausdruck finden (der anderen souveränen Unarten nicht zu gedenken) in Güte und mit Strenge abzubringen, oder sie auch zu seinem Vortheile auszubeuten.

Dadurch schon allein, daß die Thiere nur durch den Menschen zu einer scheinbaren Gesittung herangebildet werden können, und, diesem entzogen, wieder in ihren Naturzustand zurücksinken, ist eine unübersteigbare Scheidewand zwischen ihnen aufgerichtet. Die körperliche Organisation der Thiere ist mit ihren geistigen Befähigungen für den Naturzustand eine rein abgeschlossene, d. h. sie sind beide aus sich selbst heraus keiner Vervollkommnung mehr fähig. Die Thiere werden die von der Natur ihnen vorgeschriebenen Funktionen so lange fortsetzen, bis die menschliche Kultur sie in ihren Bereich zieht oder sie mittelbar oder unmittelbar ausrottet. Dem Menschen ist nämlich als einem vernünftigen, körperlich und geistig fortbildungsfähigen Wesen die Schöpfung als Wirthschaftsobiekt übergeben, und es existirt kein anderes Geschopf, das sie ihm mit Erfolg streitig machen könnte.

Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Weithin den Gardiner River aufwärts bis zum „White Mountain“ ist der Boden mit zahlreichen Spuren früherer Quellen bedeckt. Ein merkwürdiger Kegel, der sich zu einer Höhe von 50 Fuß erhebt und an seiner Basis 20 Fuß im Durchmesser hält, ist offenbar das Werk eines ehemaligen Geysers, der sich seinen eigenen Krater aufgebaut hatte, bis der Druck von unten nicht mehr ausreichte und die Gipfelöffnung sich schloß. Am nordwestlichen Rande der Hauptterrasse befinden sich einige Geyser von der Gestalt länglicher Hügel. Ihre Länge beträgt zwischen 150 und 450 Fuß, ihre Höhe 6 — 10 Fuß und ihre Breite am Grunde 10 — 15 Fuß. Ein 6 bis 10 Zoll weiter Spalt durchzieht ihre Decke von einem Ende zum andern, und aus diesem steigen von Zeit zu Zeit beträchtliche Dampfwolken empor, während es im Innern kocht und sprudelt wie in einem Kessel. Der innere Theil der Schale ist von einer harten, weißen, porcellanähnlichen Masse umrandet; bisweilen hat auch der Dampf prachtvolle Schwefelkrystalle daran niedergeschlagen. Manche dieser Hügel sind bereits zusammengebrochen, und ihre inneren Hohlräume dienen nunmehr wilden Thieren zu Schlupfwinkeln.

Zwischen einem der größten dieser langgestreckten Geyser und der Basis der obern Terrasse befindet sich ein thalähnlicher Einschnitt, der offenbar einst der Mittelpunkt heftig wirkender Kräfte war, die heute nur noch eine Reihe kleiner Springquellen mit 2 bis 4 Fuß hohen Strahlen in Bewegung setzen. Hier ist es besonders das wunderbar prächtige Farbenspiel, welches das Auge fesselt. Die kleinen Oeffnungen, aus welchen das Wasser hervorsprudelt, sind mit einer porcellanartigen Emaille eingefaßt und die Ecken mit Schwefelkrystallen geziert, während thalabwärts das Wasser sich in seinem Laufe selbst das reizendste Pflaster legt. Außer den feurigen Mineralfarben schafft aber auch die eigenthümliche Vegetation mikroskopischer Diatomeen, welche die Quellen beleben, eingsum die mannigfaltigsten grünen Schattirungen. Ebenso enthalten die abfließenden kleinen Ströme

Digitized by Google

große Mengen einer faserigen, seidenartigen, offenbar vegetabilischen Substanz (wahrscheinlich einer Alge), welche bei der geringsten Bewegung des Wassers vibrirt und das Aussehen der feinsten Kaschemirwolle annimmt; im ruhigen Wasser überziehen sich diese Massen mit Kalk, die zarten vegetabilischen Fäden verschwinden dann, und es bleiben faserig-schwammige Gebilde übrig, die weißen Korallen täuschend ähnlich sehen. Die Temperatur dieser Quellen, von denen einige beständig in der heftigsten Aufwallung waren, wurde von den Reisenden bis zu 72° C. gemessen, und da der dünne Beckenrand und die Hitze des Dampfes eine Messung in der Mitte selbst nicht zuließen, ist es nicht unmöglich, daß sie selbst den Siedepunkt erreicht, der in dieser Höhe nicht viel über 90° C. beträgt.

Daß diesen Quellen jedenfalls ein hohes Alter zukommt, darauf deutet die 50—150 Fuß mächtige Kalkablagerung hin, die trotz ihrer hohen Lage über dem jetzigen Niveau der Quellen unverkennbar auf dem Boden eines See's voll heißer Quellen abgesetzt wurde und erst später nach einer Hebung des Terrains durch den jetzigen Gardiner River ausgewaschen und durchbrochen wurde. Diese Bildung muß einer Periode angehören, die der jetzigen zwar nahe lag, aber ihr doch voranging, und in welcher die vulkanischen Kräfte ihre größte Thätigkeit entfalteten.

Etwa eine Meile oberhalb dieser Quellen vereinigen sich die drei Quellflüsse des Gardiner River, und von der hohen Gebirgskette, welche den westlichsten und mittleren dieser Arme scheidet, genießt man eine großartige Aussicht über die umliegende Landschaft. Fern im Südwesten erheben sich hohe Schneegipfel bis zu 10,000 Fuß Höhe, einen Theil des stattlichen Gebirgszuges bildend, der den Yellowstone von den Quellen des Gallatin trennt. Zu den Füßen gähnt die finstre Schlucht des mittleren Quellflusses, in einer Tiefe von 5—800 Fuß durch Basalt und basaltische Conglomerate mit nahezu senkrechten Wänden gemeißelt. Die Seitenwände dieser Schlucht entblößen prachtvolle Basaltsäulen in regelmäßigen Reihen, senkrecht, fünf- oder sechseitig und scharf gekantet, so daß sie denen der berühmten Fingalshöhle ebenbürtig sein dürften. Zuweilen erscheinen sie in mehreren Reihen übereinander, durch Conglomerate getrennt und gewöhnlich 50 Fuß hoch, zuweilen breiten sie sich auch fächerförmig aus. An einer Stelle der Schlucht stürzt das Wasser über einen Abhang von 300 Fuß Länge, eine herrliche Cascade bildend, deren directe Fallhöhe über 100 F. beträgt. Dichtgedrängte Fichten, die mit lichten, mit kräftigen Gras- oder hohen Salbeibüschen bedeckten Stellen abwechseln, erhöhen den malerischen Eindruck der Scenerie. Die auffallend üppige Vegetation der Berghöhen verräth eine große Fruchtbarkeit des Bodens.

Südlich von den erwähnten heißen Quellen erhebt sich 2100 Fuß über denselben ein kuppelförmiger Berg, dessen Gipfel einen Rundblick von 30 bis 50 Meilen nach jeder Richtung gestattet. Von hier erblickt man im Norden und Westen luftige, über 10,000 Fuß emporragende Schneegipfel, gegen Süden ähnliche Höhen, die dem Quellgebiet des Madison angehören, und dazwischen ein dunkles, welliges, mit Fichten bestandenes Hochplateau, das sich zu 8500 F. erhebt. Malerische kleine See'n sind da und dort eingestreut, und saftige grüne Wiesenthäler, von Bächen durchrieselt, wechseln mit den dunklen Fichten. Oestlich von der Schlucht des Gardiner erscheint eine Reihe welliger Hügelketten, auf denen zahlreiche Nadelholzgruppen mit breiten, offnen Grasflächen wechseln. Fern im Nordosten aber ruht das Auge auf einer Masse wildzerklüfteter Vulkankegel, die theils schneebedeckt, theils kahl und öde emporstarren, während fern im Süden am Horizont die Umrisse der höchsten Berge dieser Gegend, der „Three Tetons" und des „Madison Peak" sich erheben.

Die steilen Wände der Schlucht erklimmend, welche der östliche Quellfluß des Gardiner entströmt, und die Wasserscheide zwischen diesem und dem Yellowstone überschreitend, gelangte die Hayden'sche Reisegesellschaft in das Thal des letztern selbst, nahe dem untern Ende des dritten oder „Großen Cañon". Hier waren die Sedimentgesteine in hohe, scharfe, wogenähnliche Reihen gepreßt werden, und aus unzähligen Spalten mußte die einst glühende Masse hervorgebrochen sein und sich über die Oberfläche als Basalt ausgebreitet haben. Aus denselben Spalten waren in das große Seebecken vulkanische Trümmer geschleudert worden, die das Wasser zu einer Breccie zusammengekittet hatte. Kleinere Ströme müssen dann ihre Kanäle durch diese Wasser gewühlt haben, wie die gewaltigen Schluchten von 5—800 Fuß Tiefe mit senkrechten Wänden noch heute bezeugen. Viele von diesen Schluchten sind jetzt vollständig trocken, und nur die Fruchtbarkeit ihrer Sohle deutet noch auf die einstige Anwesenheit des Wassers hin. Die Gewalt der Riesenkräfte, welche eingenommen wahrhaft Wunderbares geschaffen, ist kaum zu fassen. Welche Gewalt gehörte dazu, um diese bis zu 500 Tons schweren Granitblöcke von ihrem Mutterlager zu trennen, ihre Ecken abzurunden und sie über die 300 bis 500 F. über dem jetzigen Bett der Hauptströme liegenden Ebenen auszubreiten! Der bedeutendste dieser in den Yellowstone mündenden Ströme sind der „Tower-Creek" und der „Hotspring-Creek", welcher letztere unmittelbar am Ausgange des „Großen Cañon" in den Hauptstrom mündet. Der erstere entspringt an der hohen Wasserscheide zwischen dem Missouri- und Yellowstone-Thal und durchströmt einen Cañon, dessen Tiefe und düsterer Anblick ihm den Namen „Devils Den" (Teufelsschlucht) verschafft haben. Blickt man von der Höhe in die Schlucht

Digitized by Google

hinab, so erscheint der Strom, der sich schäumend über die Felsen stürzt, wie ein weißer Faden, während an den Seitenwänden düstere Zinnen gleich gothischen Spitzthürmen emporstreben. Etwa 300 Schritt vor dem Eintritt in der Yellowstone jagen die Fluthen über einen 156 F. hohen jähen Absturz, einen großartigen Wasserfall bildend; zinnenartige Säulen, aus vulkanischer Breccie bestehend, thürmen sich vom Fuße des Falles bis 50 Fuß über denselben empor, gleich finstern Wächtern vor dem Eingange eines geweihten Tempels.

Das eigentliche Yellowstone-Becken umfaßt denjenigen Theil des Flußgebietes, der von den Höhenzügen eingefaßt wird, welche die Zuflüsse des Yellowstone südlich von Mount Washburne und dem „Großen Cañon" nähren. Man könnte es als einen ungeheuren Krater bezeichnen, aus Tausenden kleiner vulkanischer Löcher und Spalten, aus denen geschmolzene Laven, Felsstücke und vulkanische Asche in unbegrenzten Mengen herausgeschleudert worden sind. Hunderte der alten Ausbruchskrater sind noch übrig geblieben und steigen zu Höhen von 10,000 bis 11,000 Fuß hinan. Die heißen Quellen und Geyser dieses Beckens, wie die häufigen Erdbebenstöße, die es erschüttern, bezeichnen nur noch das letzte Stadium jener wunderbaren vulkanischen Thätigkeit, die im tertiären Zeitalter hier ihren Anfang nahm.

Bevor der Yellowstone in den „Großen Cañon" eintritt, bildet er zwei der herrlichsten Wasserfälle. Durch ein wiesenähnliches Thal in ruhigem Laufe dahin ziehend, stürzt er plötzlich über einen Absturz von 140 Fuß und ¼ Meile weiter unten über einen zweiten von 350 Fuß unter donnergleichem Tosen seine Fluthen in gähnende Tiefe. Die ganze Wassermasse zerstiebt in schneeweiße, perlengleiche Tropfen; Nebelwolken schweben darüber hin und erhalten durch ihre Feuchtigkeit die üppigste Vegetation an den Basaltwänden.

Der „Große Cañon" selbst ist nach der Schilderung der Reisenden von unbeschreiblicher Erhabenheit und Schönheit. Steht man am Rande des Falles und blickt in den Cañon hinunter, so gleicht derselbe einer riesigen Spalte im Basalt mit fast senkrechten, 12—1500 Fuß zum Strome abfallenden Wänden. Die verschiedenartigen Färbungen des Gesteins, gelb, roth, braun und weiß, alle untermischt und in die mannigfaltigsten Schattirungen übergehend, die gothischen Säulen, in jeder Gestalt und Farbenpracht aus den Seitenwänden zur Höhe strebend, die malerische Einfassung von dunkelgrünen Fichten am obern Saume, alles das vereinigt sich zu einem Bilde, wie es die Natur nicht oft hervorbringt. Um sich die Entstehung dieser wunderbaren Scenerie zu erklären, muß man annehmen, daß das ganze obere Becken zur Zeit der größten vulkanischen Thätigkeit ein See war, von dem der jetzige Yellowstone-See nur ein Ueberbleibsel ist. Den Boden bildete ein harter Basalt, der den Einflüssen der Elemente leicht widerstehen konnte. Die bedeutenden Unebenheiten des Bodens aber wurden von vulkanischen Breccien und Ablagerungen heißer Quellen ausgefüllt, und darüber breiteten sich an einigen Stellen bis in die Zeit der Trockenlegung des Beckens hinein vulkanische Auswurfsstoffe, bisweilen in einer Mächtigkeit von 800—1000 Fuß. Oberhalb des oberen Falles fließt der Yellowstone von seinem Austritt aus dem See ab über eine etwa 16 engl. Meilen lange Strecke harten Basaltes, dann trifft er plötzlich auf die nachgiebigere Breccie, durch die er sich leicht einen Kanal bohren und so dem herrlichen Wasserfalle den Ursprung geben konnte. Die unteren Fälle entstanden in ähnlicher Weise. Unterhalb dieser treten noch an beiden Ufern 4—500 F. mächtige Ablagerungen von Kieselerde auf, die weiß wie Schnee erscheinen und häufig zu Säulen von kühnen und pittoresken Formen verwittert sind. Die von den älteren heißen Quellen abgesondete Kieselerde war ursprünglich rein weiß; jetzt hat sie alle möglichen Färbungen vom brillantesten Scharlach zum Rosenroth und vom Schwefel- zum Hellgelb angenommen. Bei günstiger Beleuch-

Uebersicht des untern Geyser-Beckens, von den Twin-Buttes aus gesehen.

Digitized by Google

tung beleben sich diese Farben, und die zerrissenen Wälle des Cañon treten dann perspectivisch hervor, so daß die ganze durch die riesigen Wasserfälle belebte Scenerie wahrhaft zauberisch erscheint.

Etwa 10 Meilen oberhalb der Fälle liegen an der Ostseite des Yellowstone die interessanten Schwefel- und Schlammquellen der Krater-Hills. Eine der prachtvollsten dieser Quellen entdeckten die Forscher am Südfuße der weißen Hügel. Eine dünne Kruste überdeckte vom Rande her das Wasser mehrere Fuß breit, und doch besaß die Oeffnung noch einen Durchmesser von 15 Fuß. Heißer Dampf entströmte der Mitte dieses Kessels mit einer so bedeutenden Kraft, daß die ganze Wassermasse gegen vier Fuß emporgetrieben wurde, und die Annäherung nur von der Windseite her möglich war, da die Temperatur gegen 92° C. betrug. Nächst der siedenden Fluth waren es die reizenden Ornamente, die den Blick auf sich zogen, der kunstvoll ausgezackte Rand und der zierliche Perlenschmuck innen und außen, so wie die blendend weiße Basis, mit welcher der Schwefel in den verschiedensten Nuancen contrastirte. Auch die schneeweißen Hügel selbst, die sich bis zu 150 Fuß aus der Ebene erheben und zum Theil mit dunklen Fichten bedeckt sind, sind nur das Erzeugniß erloschener Geyser.

Zwei Meilen weiter oberhalb liegt zu beiden Seiten des Flusses eine zweite Gruppe von Schlamm- und Schwefelquellen, unter denen die merkwürdigste von den Reisenden den Namen des Riesenkessels (Giants Caldron) erhielt. Der Durchmesser ihres trichterförmig sich nach unten verengenden 30 Fuß tiefen Beckens beträgt 40 Fuß, und der Rand besteht aus lockerem Schlamm oder Thon. Die Quelle bricht nicht stoßweise, wie die meisten andern Schlammquellen, hervor, sondern mit einem beständigen Dröhnen, welches die Umgebung auf beträchtliche Entfernung erschüttert und wohl eine halbe Meile weit vernehmbar ist. Eine dichte Rauchsäule, meilenweit sichtbar, bringt beständig hervor, den Kessel vollkommen erfüllend, und nur dann und wann ermöglicht es ein Windstoß, einen Blick in die schauerliche Tiefe zu werfen. Der Inhalt besteht aus dünnem Schlamm, der fortwährend in heftiger Wallung begriffen ist, so daß der Krater einem Kessel gleicht, dessen dreitge Masse dem stärksten Feuer ausgesetzt ist. Bisweilen müssen heftige Ausbrüche erfolgen, da der Schlamm die Bäume in einem Umkreis von wenigstens 100 F. bedeckt, so daß er gegen 75 — 100 F. hoch emporgeschleudert werden mußte. Eine andere Quelle erwies sich durch ihre periodischen Wallungen als ein wirklicher Schlammgeyser. In der Ruhezeit war das 100 Fuß im Umfang messende Kraterbecken von Schlamm erfüllt, auf dessen Oberfläche nur einige Blasen auftauchten. Plötzlich erfolgte ein lauter, pfeifender Ton, ähnlich dem Entweichen gepreßten Dampfes, und es erhob sich eine 3 Fuß hohe Welle, welcher rasch drei ähnliche folgten. Hierauf schoß ein Wasserstrahl von dichten Dampfwolken umhüllt, 20 Fuß hoch empor, verblieb etwa 15 Minuten lang in ungeschwächter Thätigkeit und verschwand dann ebenso rasch, als er erschienen war. Nach dem Ausbruch erfüllte der Schlamm das Becken nur noch zum vierten Theile, begann aber bald wieder zu steigen, und nach 3 Stunden erfolgte ein neuer Ausbruch. Die Forscher beobachtete acht Ausbrüche in 26 Stunden.

Wir übergehen die Schilderung des Yellowstone-See's, dessen zart ultramarinblau gefärbte Wasserfläche inmitten lichter Matten und dunkler Fichtenwaldungen den Reisenden einem entzückenden Anblick gewährte. Die Länge des See's beträgt ungefähr 22, die Breite wechselt zwischen 10 und 15 Meilen, die größte Tiefe wurde zu 300 Fuß gemessen. An seinem Westufer zieht sich gleichfalls ein 3 Meilen langer und ½ Meile breiter Gürtel zahlreicher heißer Quellen hin. Einige der trichterförmigen Krater reichen sogar so weit in den See hinein, daß es den Reisenden möglich war, auf den durch die Kieselablagerungen gebildeten Dämmen stehend, in dem tiefen und kalten Wasser des See's Forellen zu fangen und diese sofort in dem hervorsprudelnden heißen Wasser zu kochen, ohne sie erst vom Angelhaken befreien zu müssen.

Noch bleibt uns aber die Schilderung der großartigsten aller dieser Erscheinungen übrig, nämlich der Geyser des „Oberen und Unteren Geyser-Beckens" im Thale des „Fire Hole"-Flusses. Eine Ansicht des „Unteren Geyser-Beckens", wie es sich von der Höhe eines benachbarten Hügels darstellt, zeigt die umstehende Abbildung.

Ueber die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen.

Von Dr. C. Mann.

Dritter Artikel.

Es ist jetzt ein Jahrhundert verflossen, seit der Franzose Lavoisier die Respirationstheorie begründete. Welchen Fortschritt haben diese hundert Jahre auf dem Gebiete der physiologischen Chemie aufzuweisen? Wir können die Antwort getrost den Physiologen überlassen. Freilich stellen wir alle Errungenschaften in Frage; aber unsere Art, Chemie zu treiben, fängt auch da an, wo der Chemiker aufhört, d. h. bei der Untersuchung der chemi-

Digitized by Google

schen Natur der elementaren Körper. Daß für uns die Hypothesen der Chemiker nicht existiren, nicht existiren dürfen, ist eine nothwendige Folge einer neuen Auffassung der vorhandenen Thatsachen. Die Chemie ist für uns eine Wissenschaft auf secundärer Grundlage; denn es ist Grundprinzip jeder Wissenschaft, daß sie die Materialien, die Bausteine derselben gründlich kennt. Die Chemie hat aber keine „Baumaterialienlehre", sie hat hierfür nur den in diesem Sinne sehr bescheidenen Begriff „Elemente".

Die Berechtigung unseres Vorgehens haben wir in der Anwendung derselben auf die Thatsachen zu beweisen gesucht. Warum sollten wir das nicht? Bricht doch J. v. Liebig, der Träger der Respirationstheorie über dieses sein eigenstes Pflegekind in die melancholische Klage aus, diese Formel sei auf dem Gebiete der Physiologie „eine Formel ohne Inhalt, die alles dunkel lasse und mehr verwirre als nütze!"

Wenn nun die heutige Chemie ihre Unfähigkeit, auf diesem Gebiete Licht zu schaffen, eingestehen muß — und es ist dieses Gebiet das für die Ziele der Wissenschaft wichtigste — so ruht in diesem Geständniß die wissenschaftliche Berechtigung, andere Bahnen zu suchen und zur Sprache zu bringen.

Wir haben es nun gewagt, ohne alle Hypothesen, nur an der Hand der Thatsachen die Möglichkeit unseres Ideenganges nachzuweisen.

Das einzige Hypothetische ist die Annahme, daß aus einem und demselben Urstoff alles, was ist, besteht.

Daß wir dem Stickstoff 3mal so viel Kraft zuschreiben als dem Sauerstoff, ist keine Hypothese, sondern erwiesliche Thatsache, und will man die Dreizahl des Wasserstoffs nicht gelten lassen, so soll man die Zahl x setzen; man wird immer die gleichen Werthe erhalten. Daß ferner alle übrigen elementaren Körper als Derivate des Wasserstoffs angesehen werden, beruht auf der ewigen Wahrheit, daß Gleichartiges nur aus Gleichartigem entstehen, d. h. daß Materie nur aus Materie sich bilden kann. Verlegt man in den Urstoff die Fähigkeit, durch willkürliche Aggregation die Elemente zu bilden, so ruht ja im Urstoff die Eigenschaft der Materie, d. h. er ist selbst Materie, was er nicht ist. Wäre er aber dieses, so finge die ganze Titanenarbeit wieder von vorne an, ohne daß schließlich ein anderes Resultat zu Tage käme, als höchstens, daß man vor dem Wasserstoff einen einfacheren, aber absolut hypothetischen Körper setzen müßte. Das ganze Bemühen bliebe eine Bewegung im Kreise.

Es könnte nun die Meinung Platz greifen, wir hätten die Respirationstheorie herausgegriffen, um polemisirend über dieselbe herzufallen. Das liegt uns bei der enormen Wichtigkeit der Sache gänzlich fern. Es geschah deshalb, weil in derselben die Art, über organisch-chemische Vorgänge zu denken und zu schließen, der naivste Ausdruck gegeben ist.

Es ist ohne Zweifel die Bildung von Kohlensäure und Wasser durch die Respiration einer der verwickeltsten und dunkelsten Vorgänge, über dessen innere Natur wir vielleicht niemals volle Kenntniß erhalten werden. Das hindert aber die Schule Lavoisier's nicht, diesen Vorgang lediglich auf Grund seiner Produkte, vom Standpunkte anorganischer Vorgänge zu betrachten. Diese französische Kohlenbrenner-Philosophie spannt deutsche Chemie und Gründlichkeit in das Procrustesbett der anorganischen Chemie und drückt und zerrt so lange an derselben, bis sie äußerlich zu dem wird, was sie sein soll.

Einmal auf dem Wege, an die physiologisch-chemischen Vorgänge die Gesetze der anorganischen Chemie anzulegen und sie aus denselben zu erklären, war auch jeder Fortschritt auf diesem Gebiete zur Unmöglichkeit geworden.

Ist es aber eine durch ihren maßlos geringen Erfolg erwiesene Thatsache, daß die Chemie des Lebensprocesses und der dabei auftretenden Factoren nicht anorganisch gedacht werden kann, so soll man auch auf anderer Grundlage den Versuch wagen, dieselbe zu erklären.

Der zu betretende Weg liegt deutlich vor Augen. War die gewaltige Rolle, die der Sauerstoff in der anorganischen Natur spielt, bald genug erkannt, so hätte man sich der Einsicht nicht verschließen sollen, daß in der organischen Chemie diese Rolle dem Stickstoff zugefallen ist.

Sind nicht die stickstoffhaltigen Pflanzensäfte mittelbar oder unmittelbar die Erzeuger aller übrigen, auch der stickstofffreien Pflanzenstoffe? Was ist das thierische Protoplasma, die Urquelle des thierischen Lebens, anders als eine schließlich doch der Pflanze entnommene Stickstoffverbindung? Ist überhaupt thierisches Leben denkbar ohne die Eiweißkörper der Pflanze? Es kann also nur der Stickstoff sein, der organisches Leben ermöglicht. Der Stickstoff wäre also die Quelle der thierischen Kräfte, er wäre der allein lebendige Körper innerhalb des Thier- und Pflanzenleibes! Daß er wirklich der Träger „lebendiger Kraft" ist, wurde in dem Obigen zu beweisen versucht.

Deshalb sehen wir in der organischen Chemie eine Chemie des Stickstoffs, in der unorganischen die längst adoptirte Chemie des Sauerstoffs.

Es ist dieses kein bloßes Spiel mit Namen. Es ist schon an und für sich ein logischer Gewinn, wenn man sich, ohne ein Gesetz umzustoßen, eine Thatsache zu verlegen, von der Sauerstoffchemie, der Chemie der geraden Linie, zu emancipiren weiß, und der Chemie der krummen Linie eine andere Basis zu geben vermag, welche wenigstens von vornherein in keinem inneren Widerspruch mit den Thatsachen steht. Wenn aber

Digitized by Google

der Ring geschlossen ist, wenn kein verbindendes Mittelglied mehr fehlt, welches die 3 verschiedenen chemischen Processformen verbindet, so ist der Begriff Stickstoffchemie kein leeres Wort.

Ob dieses der Fall, soll Nachfolgendes zu zeigen versuchen.

Der anorganische Proceß liefert dem pflanzlichen (chemischen) Processe Kohlensäure und Ammoniak, und diese beide Verbindungen enthalten den Stickstoff von Fig. 6, den Sauerstoff von Fig. 4. Die chemische Thätigkeit der Pflanze verwandelt den Sauerstoff der Kohlensäure in Sauerstoff (Fig. 5) und scheidet ihn aus, den Stickstoff des Ammoniaks in Stickstoff (Fig. 7) und bildet Eiweißkörper. Der dritte, der thierische Lebensproceß verwandelt den Stickstoff der Eiweißkörper von Fig. 7 in Fig. 6, d. h. bildet wieder Ammoniak, den Kohlenstoff der von der Pflanze assimilirten Kohlensäure in Kohlenstoffgas, d. h. bildet Kohlensäure (mittelst Aufnahme von freiem Sauerstoffgas).

Hierin ist jedenfalls das Wesentliche der 3 verschiedenen Formen chemischer Thätigkeit gegeben; aber dem Wasserstoff oder Kohlenstoff eine Rolle anzuweisen, wie dem Sauerstoff und Stickstoff, ist ganz unmöglich.

Die wissenschaftliche Formel für Pflanzenleben ist nach Obigem $\frac{N.O_5}{-+}$ für Thierleben $\frac{N.O_5}{+-}$, d. h. die Pflanze führt Stickstoff (Fig. 6) und Sauerstoff (Fig. 4) in Stickstoff Fig. 7 und Sauerstoff Fig. 5 über; das Thierleben thut das Gegentheil. Ausnahmen ändern am Werthe dieser Formeln nichts. Das wesentlich Unveränderliche, was Pflanze, was Thier ist, ist in diesen beiden Formeln enthalten. Die unorganische Natur hat keinen Vorgang, dem diese Formeln unterlegt werden könnten.

In wiefern für die organische Verbindungsweise der Stickstoff maßgebend sein dürfte, ergibt sich aus Folgendem. Wir haben gezeigt, daß 1 Atom Stickstoff 1 Aequivalent für 3 Atome Sauerstoff bildet. Nehmen wir dem analog das Aquivalent des Sauerstoffs für Kohlenstoff und ebenso für Wasserstoff ebenfalls zu 3 an, so ist das Aequivalent, die Sättigungscapacität des Stickstoffs zum Kohlenstoff und Wasserstoff = 1 : 9. Ein aus diesen Zahlenverhältnissen construirtes organisches, stickstoffhaltiges Formelement ist danach = 1 Stickstoff, 3 Sauerstoff, 9 Kohlenstoff, 9 Wasserstoff, was beinahe buchstäblich dem wirklichen Vorgange entspricht. Denkt man sich nun hierzu den Stickstoff (Fig. 7) in einer Verbindung, in der er offenbar den andern einzelnen Molekülen gegenüber ein außerordentlich großes Volumen einnimmt, so hat man schon mechanische Gründe für die krumme Linie der organischen Verbindungen. Diese krumme Linie verschwindet auch in dem Momente, wo der Stickstoff von Fig. 7 in den Fig. 6 übergegangen ist, z. B. bei Hornstoff, Harnsäure, Alkaloiden u. s. w., ebenso da, wo Stickstoff gar nicht vorhanden ist, wie im Zucker u. s. w.

Man sieht, daß man an der Hand der „chemischen Natur der permanenten Gase" an die Erklärung der schwierigsten Probleme sich wagen darf, welche die heutige Chemie noch nicht zu lösen vermochte.

Kleinere Mittheilungen.

Vegetabilische Dinte.

Wie es heißt, werden Versuche gemacht, eine Pflanze Neu-Granada's, Coriaria thymifolia, in Europa zu acclimatisiren. Der Saft dieser Pflanze, Manchi genannt, ist giftig, wird aber nach einigen Stunden schwarz. Diese Dinte, die man ohne vorherige Bereitung gebrauchen kann, greift die Stahlfedern weniger als die gewöhnliche Dinte an und bietet chemischen Einflüssen und der Einwirkung der Zeit größern Widerstand. Man sagt, daß während der spanischen Herrschaft alle öffentlichen Dokumente mit dieser Dinte geschrieben werden mußten. H. M.

Die Botokuden.

Die Botokuden, ein südamerikanischer Volksstamm, die uns erst durch den Prinzen von Neuwied näher bekannt geworden sind, verlieren sich mehr und mehr und werden bald ganz ausgestorben sein. Das Gebiet, welches dieses merkwürdige Volk bewohnt, wird begrenzt durch den Rio Doce und den Rio Pardo (zwischen 16 und 19½° n. Br.), während v. Martius den Rio Preto, einen auf 22° s. Br. liegenden, in den Paraybha de Sul mündenden Strom, als die südlichste Grenze des Gebiets der Botokuden angegeben hat. Sie zeigen sich jetzt nur noch selten in der Nähe der Küste. Dies läßt sich leicht erklären, wenn man hört, daß ein vornehmer Portugiese sich dem nordamerikanischen Geologen Harli gegenüber rühmte, daß er mehr als tausend Botokuden mit dem Messer, mit dem Gewehr oder durch Gift um das Leben gebracht habe; theils habe er dies selbst gethan, theils durch seine Untergebenen ausführen lassen. Jetzt sind diese Wilden sehr friedlich; früher dagegen mordeten und sengten sie in San Mantheos oder in den Gegenden, die am Mucury oder am Rio Doce liegen. Aber im Vergleich zu dem, was sie von den Weißen erlitten, sind sie noch stets sehr mild aufgetreten. H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt bei Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 47. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. November 1872.

Inhalt: Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Vierter Artikel. — Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika, von Otto Ule. Vierter Artikel. — Menschenverstand und Thierverstand, von M. C. Grantjean. Zweiter Artikel. — Literarische Anzeige.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Man darf nie vergessen, daß in den Vereinigten Staaten die Mineralschätze der Erde fast überall mit großer Fruchtbarkeit des Bodens und häufig also auch mit einem schönen Klima verbunden sind, was ihre Bedeutung noch wesentlich für den Menschen erhöht. Das gilt von Jowa ganz besonders, mindestens ebenso, wie es von Missouri galt, mit welchem verglichen Jowa eine Art Uebergangsklima vom wärmeren Süden zu dem gemäßigten Norden Minnesota's besitzt. Es ist ein ächtes Prairieland mit wellenförmiger Erdoberfläche, auf der sich Wald und Prairie wechselseitig ergänzen, je nachdem eine Gegend von dem Wasserreichthume, von Bächen und Flüssen des Landes berührt wird.

Letzteres hat für das montanistische Element seinen besondern Werth; denn so groß auch die Fruchtbarkeit des Landes, welches selbst ein Weinland geworden ist, so dürfte doch sein Reichthum an Mineralschätzen noch großartiger sein. Unvergleichlich freilich sind seine Kohlenschätze, und um dieses zu verstehen, dürfte es zweckmäßig sein, deren Zusammenhang mit den übrigen amerikanischen Kohlenfeldern kurz zu schildern. Nach Professor Lox treten dieselben in zwei unermeßlichen Becken auf, in dem sogenannten apalachischen und in dem Mississippi-Thale. Das erstere erstreckt sich von dem Fuße der Alleghany-Gebirge westlich durch einen großen Theil von Pennsylvanien, Westvirginien, das östliche Ohio und Kentucky bis südlich nach Tennessee und Alabama, das letztere vom westlichen Indiana und Kentucky durch den größeren Theil von Illinois, einen großen Theil von Jowa und Missouri, sowie durch Arkansas bis nach Texas, westlich fortgesetzt durch Kansas und bis zum Fuße der Felsengebirge. Beide Becken trennen sich nur

Digitized by Google

durch eine in der Urzeit schon bestandene Erhöhung, deren Richtung man von Cleveland in Nordohio durch Kentucky bis Nashville in Tennessee verfolgt. Oestlich von diesem Höhenzuge bis zu den Alleghanies und westlich hiervon bis zum Fuße der Felsengebirge lagen, mit einigen kleineren Unterbrechungen, die ungeheuren Marsch- und Sumpfländer, auf denen sich und durch deren Vegetation die geschilderten Kohlenlager bildeten.

Wie groß dieselben sind, geht schon daraus hervor, daß das Kohlenfeld von Missouri und Jowa 25,000 □ Meilen umfaßt. In Jowa durchzieht es den mittleren und südlichen Theil des Staates, so aber, daß es sich in einer Art von Halbkreislinie verliert, außerhalb welcher eine Formation des oberen kohlenhaltigen Kalksteins in verschiedener Breite auftritt. Im Ganzen freilich können diese Kohlenlager, in Bezug ihrer Mächtigkeit, keinen Vergleich aushalten mit denen des südlicheren Theiles, welcher in Missouri liegt; doch ist das eben nur relativ von Bedeutung. Im Jahre 1868 förderte man bereits etwa 2,731,311 Bushel Kohlen (etwa 80 auf eine Tonne), worin sich der industrielle Fortschritt des Staates von selbst ausspricht. In der That ist man selbst in den Vereinigten Staaten darüber erstaunt, indem man binnen 10 Jahren eine Zunahme der Industriethätigkeit vom Dreifachen bis zum Zwölffachen beobachtete und allein auf Ackerbaugeräthe weit über 12 Millionen Dollars verwendet wurden, so daß man gegenwärtig das bewegliche und unbewegliche Eigenthum auf mindestens 600 — 700 Millionen Dollars in Gold schätzen zu müssen glaubt. Das erklärt sich um so leichter, als Jowa auch einen Theil der großen Mississippi-Bleiregion besitzt, die längst schon einen ausgedehnten Bergbau hervorrief, der sich um Dubuque concentrirte. Außerdem gibt es auch noch Zink und Kupfer und, mit letzterem vereint, Silber. Der Ausfuhrwerth der beiden ersten Metalle belief sich auf 352,902 Dollars. Jedenfalls hat der Staat eine um so größere Zukunft für sich, als sich seine Einwanderung besonders aus Deutschland rekrutirt.

Gänzlich verschieden von diesem Prairielande ist Minnesota. Es stellt gleichsam eine Art Uebergangsglied von der Prairie zum Gebirge dar, indem sich seine wellenförmigen Erhebungen zu so stellen Hügeln gestalten, daß sie, von der Ferne gesehen, ein Gebirgsland vorspiegeln, welches, wo es Prairie ist, den herrlichsten grünen Sammetrasen trägt, wo es Waldland ist, unerschöpfliche Fichtenwälder hervorbringt. Dazu erhält das Land ein höchst eigenthümliches Landschafts-Element durch die vielen See'n. Sie und die Flüsse, die zu deren Rande der Rasen tritt, charakterisiren sich sehr bemerklich durch die tiefen Ausbuchtungen, welche natürlich die reizendsten Golflinien hervorbringen müssen. Da diese vielen Gewässer, namentlich die See'n, deren Größe von 1 Acker bis zu 1 □ Meile reicht, das Klima überaus frisch erhalten, so hält man den Staat für einen der gesundesten und angenehmsten. Dies und die Neuheit seiner Geschichte erklären es, warum man sich bisher fast ausschließlich der Landwirthschaft, Viehzucht und dem Holzhandel widmete. Letzterem kommt eben die ungeheure Wasserkraft des Landes bei einem ebenso großen Waldreichthume vortrefflich zu Statten. Er war deshalb auch das erste Kulturelement, das den jungen Staat begründete und ihn bis auf die neueste Zeit zwang, die meisten seiner Lebensbedürfnisse, selbst Brod und Fleisch, zu importiren. Man hat berechnet, daß man mit der vorhandenen Wasserkraft so viele Mühlen treiben könnte, um 800,000 Menschen Arbeit zu geben. Die Zukunft des Staates wird folglich hierin, d. h. in Spinnereien, Webereien u. s. w., ihr natürliches Industrie-Element erblicken, und um so mehr, als die Mineralschätze nur auf ein ziemlich kleines Feld im Nordosten beschränkt sind. Hier gibt es Eisen, Kohlen, Kupfer und Blei; doch hat man ihnen kaum noch größere Aufmerksamkeit zugewendet. Außerdem besitzt das Land an den St. Louis-Fällen prächtige Schiefer, anderwärts reiche Kalklager und Töpferthon, welcher in Verbindung mit dem wohlfeilen Brennmateriale große Töpfereien hervorrief. Ausgezeichnet ist hierfür eine Art, nämlich derselbe Roththon, aus welchem die Indianer ihre berühmten Pfeifen formen. Obenan aber dürften dereinst die reichen Salzquellen stehen. Denn da der Staat offenbar ein Agriculturstaat werden muß, der besonders in der Fleisch- und Wollproduction seine Grundlage zu suchen hat, so hofft man ganz mit Recht, dereinst das Salz für die Conservirung und Versendung von Rind- und Schweinefleisch äußerst rentabel verwerthen zu können.

Gehen wir von dem Norden nun ein gut Theil nach Süden und über den Mississippi hinüber nach dem westlich gelegenen Kansas, dann berührt uns wieder das Bild eines ächten Prairiestaates, aber unter einer heißeren Sonne, als sie Minnesota besitzt. Zu einem großen Theile ist das Land noch unendliche, schattenlose Wellenprairie und Trockenland, ohne Sümpfe, Alluvialland und Berge, d. h. eine Art jenes Erdstriches, den man noch vor kurzer Zeit als amerikanische Wüste zu bezeichnen pflegte. Dieser Begriff hat sich freilich unhaltbar erwiesen, seitdem man beobachtete, daß man nicht allein im Stande sei, Bäume und Wälder auf die Beine zu bringen, sondern auch hierdurch das Klima feuchter zu machen. Damit scheint auch dem Lande seine Zukunft vorgeschrieben zu sein; denn die Mineralschätze des Bodens dürften für immer erst in zweiter Linie kommen. Im Westen, sowie im Mittelpunkte des Staates findet man Eisen, aber so verkieselt, daß die Arbeit nicht lohnt. Dagegen erscheint Braunkohle am Smoky-Hill-River und seinen Nebenflüssen, welche von den Eisenbahngesellschaft-

Digitized by Google

ten verbraucht wird. Im Osten des Landes mehren sich gute Kohlen im Uebersluß und riefen bereits einen größeren Bergbau hervor. Bei dieser Gelegenheit entdeckte man sogar ein 4 Meter mächtiges Lager eines Marmors, der gegen die Witterung standhafter sein soll, als der italienische. Schließlich hat man im Westen um Sheridan auch Porzellanerde entdeckt.

Was soeben von Kansas gesagt wurde, gilt auch von Nebraska: es ist ein welliges Prairieland, das früher ebenfalls in den Begriff der amerikanischen Wüste fiel, gegenwärtig aber auf dem Wege ist, das Umgekehrte zu werden. Daß es dieses werde, dazu wird die Armuth an Mineralschätzen beitragen, weil man gezwungen ist, sich auf Landwirthschaft und Viehzucht um so intensiver zu legen. Von seinen Mineralschätzen können eben nur Kohlenlager, Kalkstein und Salzlager näher in Betracht kommen, aber alle diese Schätze werden kaum Aussicht haben, jemals auf den großen Weltmarkt einwirken zu können.

Dagegen erinnert das nördlichere Dakota an Minnesota zurück. Einer der nördlichsten Staaten der Union, wechselt seine Bodenoberfläche ebenso sehr, wie das dadurch theilweis bedingte Klima. Ein großer Theil sinkt zur Prairiefläche herab, dringt aber nichtsdestoweniger an den Ufern der zahlreichen Flüsse schöne Strandwälder hervor. Diese Fläche hebt sich westlich allmälig und erreicht in den Black-Hills im äußersten Westen ihre größte Culmination, während im südöstlichen Theile eine Reihe von Hebungen in Form einer Hochebene, Coteau des Prairies genannt, bis 1400 Fuß ü. M. emporstrebt und fast 200 engl. Meilen an der Ostgrenze hinläuft. Auch im mittleren und nördlichen Theile schwillt die Bodenoberfläche ähnlich, wenn auch weniger hoch an. In der Nähe der Black-Hills bekleidet sie sich mit ausgedehnten Wäldern von Fichten und andern Baumarten. Dies und das Dasein zahlreicher See'n und Flüsse begünstigen das Dasein von Pelzthieren, weshalb Dakota vorzugsweise noch heute das Land der Trapper und Pelzjäger ist. Umgekehrt verhindern diese ihrerseits eine größere gleichmäßige Einwanderung, mit andern Worten, die staatliche Entwickelung des Landes, die sich eben nur auf den waldarmen Theil im Süden und Osten angewiesen findet. Darum auch haben die Mineralschätze des Bodens bisher keinen besondern Einfluß auf sie geübt. Gold, Silber, Kupfer und Kohlen erscheinen gerade in dem waldreichsten Theile, an und in den Black-Hills; doch hat man letztere in sehr guter Qualität auch am großen Sioux-Flusse im Südosten des Staates entdeckt. Sonst kennt man an mehreren Orten werthvolle Bausteine, im Norden, nahe am Teufelssee, sogar colossale Salzlager. Außerdem rühmt man das Klima von Süd-Dakota als ein verhältnißmäßig mildes, der Landwirthschaft günstiges, wogegen freilich der Norden strengen und langen Wintern preisgegeben ist.

Eine dritte Abtheilung von Staaten bezeichnet das General-Landamt als Mineral- und Weideregion, indem es hierher die Staaten und Territorien Neumexiko, Colorado, Wyoming, Montana, Idaho, Utah und Arizona rechnet, — ein Gebiet von beinahe 862,000 □ Meilen, welches folglich den dritten Theil des europäischen Rußland bei weitem überträgt ein Berg- und Wüstenland, dessen fruchtbare Theile nur oasenartig erscheinen; eigentlich ein Hochland mit weiten, baumlosen Flächen und einzelnen Waldstrichen, dafür aber reich an edlen und andern nützlichen Metallen.

Von diesem weiten Gebiete präsentirt sich Neumexiko als ein gewaltiges Tafelland, durchschnitten von Gebirgszügen, markirt durch isolirt stehende Bergspitzen, durchfurcht von zahlreichen weiten und fruchtbaren Thälern, in zwei ungleiche Hälften durch den Rio Grande del Norte getheilt. Manche der Bergkegel erheben sich zu ungewöhnlichen Höhen, und zwar um so mehr, als die Strandgebirge besagten Flusses im Süden 6—8000 Fuß, im Norden 10—12,000 Fuß ü. M., also die Schneegrenze vollauf erreichen und damit ein Alpenland von undeschreiblicher Schönheit und Großartigkeit hervorzaubern. Wälder von Kiefern, Cedern, Sprosstannen und andern Nadelhölzern bedecken die Gehänge, Pappeln und Platanen die Flußufer des Nordens, Eichen und Wallnußbäume die des Südens, während Mais, Weizen, Gerste, Hafer, Aepfel, Pfirsiche, Aprikosen, Trauben, Melonen u. s. w. in großer Güte erzielt werden.

So reich aber auch der Boden wenigstens da sein mag, wo er von den Bächen und Flüssen bewässert werden kann, so ist doch der Mineralreichthum ungleich größer. Werthvolle Erzadern von edlen Metallen und reiche Lager von Kupfer, Eisen und Kohlen sind bisher schon in vielen Theilen des Territoriums entdeckt und mehren sich von Jahr zu Jahr. Am besten kennt man die Gold- und Silberlager der alten und neuen Placers (Staublager), von Pinos Altos und Cimarron-Minendistrict, von Arroya Hondo, Manzano und dem Organgebirge, ferner der Sierra Blanca, sowie der Regionen Carrizo und Jicarilla, endlich der Mogollon- und Magdalenagebirge. Hiervon erstreckt sich die zuerst genannte Region in den Counties Santa Fé und Bernalillo über 200 □ Meilen, von denen ¾ Privateigenthum sind. Dieser großen Ausdehnung entspricht auch die große Zahl edler Erzadern, goldhaltiger Quarzgänge, die sich hauptsächlich in Ortiz, Ramirez, Mammoth und Candelaria finden. Um hier das Gold in größerer Menge auszubeuten, beabsichtigt man einen Kanal von 70 Meilen Länge, dessen Wasser der Pecosfluß liefern soll. Die Minen von Placer de Dolores bearbeitet eine Gesellschaft bereits mit 40

Digitized by Google

Stampfmaschinen, welche den Goldquarz aus der Ortizmine bearbeiten. Diese ergibt 12—15 Dollars Gold pro Tonne, während der Santa-Candelaria-Quarz am Placer de San Francisco, den man mit 10 Stampfern bearbeitet, 35 Dollars gibt. Der Pinos-Altos-Minendistrict in Grant County umfaßt ebenfalls 200 □M. und besitzt neben Gold und Silber auch Kupfer. Seine Adern schwellen von wenigen Zollen bis zu 4 Fuß Dicke an und sind so reich, daß 30 Pfd. Quarz schon für 50 Dollars Gold lieferten. Seine Silbererze werfen durchschnittlich 20—30 Dollars pro Tonne ab. Die Kupfererze lagern in einem feldspathhaltigen Gesteine von 2 Meilen Breite und 2 Meilen Länge. Doch ist bisher nur eine Mine aufgedeckt, nämlich die Santa-Rita-Mine, welche etwa 3000 Pfd. Kupfer die Woche liefert. Sonst kömmt das Silber auch mit Blei verbunden vor, z. B. in der Stephenson-Mine im Organgebirge. Ihr Erz ergibt 80% Blei, wovon jede Tonne weiter für 50 Dollars Silber enthält. Der Cimarron-Distrikt umspannt sogar ein Areal von 400 □Meilen und scheint ein besonders reicher zu sein. Wenigstens befindet sich in ihm der berühmte Maxwell-Gang, welcher jede Woche 15,000 Dollars abwarf und noch jetzt nicht unter 30 Doll. pro Tonne ergibt. Dieser District ist bereits mit einem Kanale von 37 Meilen Länge versehen, der aber nichtsdestoweniger nur eine beschränkte Wassermenge für die Bearbeitung der Minen bringt. Auch die Manjano-Gebirge führen Gold, Silber und Kupfer. In ihnen ist der Carso-Gang zwar nur bis zu einer Tiefe von 60 Fuß geöffnet, doch liefert er pro Tonne zwischen 60 und 1200 Doll. Gold. Ebenso ist Gold in der Sierra Bianca entdeckt worden, von dem man sich eine reiche Ausbeute verspricht. Und dennoch sind diese Erzgänge nicht die einzigen; man hat sie in den verschiedensten Theilen des Landes entdeckt, allein verschiedene Ursachen sorgen dafür, daß hier die Bäume nicht in den Himmel wachsen, vor Allem die Schwierigkeit, das nöthige Wasser aus den seichten Flüssen herbeizuschaffen, sowie Mangel an Kapital seitens der Entdecker, wahrscheinlich aber auch die geringe Bevölkerung, welche kaum ½ Million auf 861,716 □M. beträgt. Wie man officiell sagt, nimmt jedoch die Bevölkerung rasch zu, und es kann deshalb nicht fehlen, daß wir hier über kurz oder lang einen der reichsten Minenstaaten der Welt ersteben sehen.

Die Geyser und das Geyserland am Yellowstone-Fluß in Nordamerika.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Die großartigsten Erscheinungen bietet das Geyserbecken am Fire-Hole-Fluß und in dessen Umgebung dar, das von Hayden als „Unteres Geyser-Becken" bezeichnet wird. Früh zur Zeit des Sonnenaufganges, wenn der Dampf aus Hunderten von Schloten emporwirbelt, glaubt man einen Fabrikort vor sich zu sehen, nur daß statt der schwarzen Rauchsäulen leichte, weiße Wölkchen emporsteigen. Unter den 7 Gruppen von Quellen und Geysern, welche die Reisenden hier unterschieden, liegt die erste an einem Nebenfluß des Madison-River, der East-Fork genannt wird. Namentlich eine Quelle lenkte hier die Aufmerksamkeit auf sich, deren Becken etwa 10 bis 15 Fuß im Durchmesser maß, und deren wunderbar klares, zart blau gefärbtes Wasser eine Wärme von 53°,8 C. zeigte. Sobald ein leichter Wind ihre Oberfläche kräuselte, entfalteten sich alle Farben des Prismas; buchstäblich Reihen von Regenbogen von der feurigsten Farbenpracht traten in märchenhafter Schönheit zu Tage. Schneeweiße Kieselerde verzierte die inneren Ränder, gleich der zierlichsten Stickerei oder gleich den Eisblumen, die der Frost zaubert. Eine Quelle von ähnlicher Pracht, welche die Reisenden eine Meile weiter südlich am Ursprung eines kleinen, in den Fire-Hole-Fluß mündenden Bachs fanden, nannten sie Rainbow-Spring (Regenbogenquelle).

Die zweite, hauptsächlich aus Geysern bestehende Gruppe liegt 2½ Meilen südlicher an einem Bach, der einen unbedeutenden, von düstern Fichten umschatteten See speist und sich dann dem Fire-Hole-Fluß zuwendet. Einer der Geyser erhielt den Namen „Thumping" oder „Thud" (d. h. Puffender) Geyser von dem dumpfen Tone, womit das Steigen und Fallen seines Inhalts begleitet wird. Ein schöner Zackenrand umschließt seine Oeffnung, und zahlreiche kleinere Bassins lagern sich rings umher. Außerdem gibt es hier noch eine beträchtliche Zahl größerer oder kleinerer Geyser, von denen die einen 2—10 Fuß hohe Strahlen emporsenden, die andern, beständig in heftigem Aufwallen begriffen, abwechselnd fallen und steigen, so daß sie als „pulsirende" bezeichnet wurden. Südlich vom „Puffenden Geyser" liegt ein großes Becken von 150 Fuß Weite mit einem 25 Fuß Weite messenden Krater, aus dessen innerer Mündung eine Wassersäule 30 bis 60 Fuß hoch emporsteigt und, in Millionen Tropfen aufgelöst, gleich einem Regen silberner Kügelchen zurückstürzt. Wie eine natürliche Fontäne breitet sich der Strahl beim Niederfallen aus, so daß er den inneren Rand des Kraters wenigstens um 10 Fuß überströmt. Etwas südlich von diesem „Fontänen-Geyser" kocht und prudelt es in einem

Digitized by Google

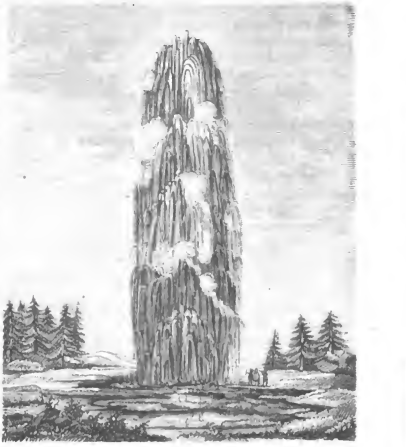
merkwürdigen Schlammkrater, dessen Becken 40 – 60 Fuß im Durchmesser mißt und mit außerordentlich fein zerriebenem Schlammbrei angefüllt ist. Große Blasen bedecken die Oberfläche desselben und schleudern beim Zerplatzen den Schlamm mit einem dumpfen Klang mehrere Fuß hoch in die Luft. Da immer gleichzeitig 20 – 30 solcher Blasen auftauchen, so wiederholt sich der Vorgang jede Secunde und bewirkt ein fast ununterbrochenes dumpfes Krachen. Die Masse besteht aus feinem, kieseligem Thon verschiedener Färbung, vom reinsten Weiß bis zum lebhaften Fleischroth. Andere größere und kleinere Schlammkrater, sich von diesem nur durch den geringeren Umfang unterscheidend, finden sich in der Nachbarschaft noch in großer Zahl.

Die dritte Gruppe liegt etwa $^3/_4$ Meilen südöstlich von der vorigen am Fuße eines Bergvorsprunge und zieht sich wohl $^1/_2$ Meile weit in eine Schlucht hinauf. Besonderes Interesse bot hier eine Quelle, die von ihrer eigenthümlichen Gestalt den Namen „Fissure-Spring“ (Spaltenquelle) erhielt. Sie war 160 F. lang und nur 4 – 10 F. breit und ergoß einen ansehnlichen Wasserstrom. Offenbar ist eine solche Quelle nur ein Spalt in der überlagernden Kruste, wie sich deren wohl mehrere finden, bei denen aber das vorhandene Wasser trotz der beständigen heftigen Wallung nicht ausreicht, einem dahin rieselnden Bach den Ursprung zu geben.

Eine weitere halbe Meile südlich davon zieht sich eine vierte Quellengruppe wohl $1^1/_2$ Meilen einen Berghang hinauf, ausgezeichnet durch die rege Thätigkeit ihrer Geyser, welche Wassersäulen von 6 Zoll bis 10 Fuß Höhe emporschleudern. Die gesammten Wasserrinnen dieser Quellen vereinigen sich in einen kleinen See und eilen, in weißen Schaum aufgelöst, über zahlreiche Stufen dem Fire-Hole-Flusse zu, indem sie bei jedem Absatz Teiche mit kunstvoll ausgezackten Rändern bilden. Die Ufer dieser kleinen Ströme zeichnen sich durch eine üppige Vegetation von seltner Schönheit aus. Als eine seltene Erscheinung stürzt hier über die fast senkrechte Wand der Bergschlucht ein kleines, kaltes Rinnsal herab, dessen Quelle oben in dem grünen Moosteppich versteckt liegt.

Die größte der Quellengruppen ist die fünfte, am Ufer des Hauptstromes fast den Raum einer Quadratmeile einnehmend. Hier wurden die Temperaturen von nicht weniger als 95 Quellen bestimmt, unter denen die höchste 91°, die niedrigste 44° C betrug. Im Ganzen glichen die Quellen den bereits erwähnten; nur zeigten sich am Fuße eines bewaldeten Hügels auch einige Schlammquellen und Schlammgeyser, die mit weißem oder blauem Schlamm angefüllt waren und zum Theil Dampf mit dumpfem, puffendem Geräusch entweichen ließen.

Zwei Meilen südwestlich von dieser Gruppe liegt an einem kleinen westlichen Nebenfluß des Fire-Hole-River, in einem offnen prärieartigen, zum Theil sumpfigen Thale das oben von einer herrlichen Cascade geschlossen wird, und dessen Boden ganz von Kieselablagerungen überzogen ist, die sechste und weiter aufwärts am Hauptfluß selbst die siebente Quellengruppe, die letztere weniger durch die Zahl als durch die Großartigkeit ihrer Quellen ausgezeichnet. Eine der größten breitet sich auf dem Gipfel eines 50 Fuß hohen Hügels von Kieselsinter aus und hat ein kreisrundes Becken von 150 Fuß Weite. Das



Der Riesengeyser (Giantess) im obern Geyser-Becken.

Wasser wallt in der Mitte desselben auf, fließt jedoch mit solcher Gleichmäßigkeit nach allen Seiten ab, daß ein wirklicher Rand sich nicht bilden konnte, sondern nur eine Reihenfolge zierlicher, 1 – 3 Zoll hoher Stufen entstand, über welche die klare Fluth hinabrieselt. Wunderbare Farbenpracht umgibt dieses des heißen Dampfes und des dünnen Randes wegen ziemlich unnahbare Wunderwerk. Es wird aber an Großartigkeit noch durch eine andere Quelle übertroffen, die wahrscheinlich einst dicht neben dem Flußbett ausgebrochen ist, und deren Becken sich durch fortwährendes Nachbröckeln seiner Einfassung bis zu 250 Fuß Durchmesser erweitert hat. 20 bis 30 Fuß hohe Wälle umgeben den riesigen Kessel, in welchem das Wasser braust und kocht, ungeheure Dampfwolken emporsendend, und einen mächtigen Strom dem Fire-Hole-River zuführend.

Digitized by Google

Das ganze untere Geyser-Becken am Fire-Hole-Fluß, über welches die Reisenden von den „Twin Buttes", zwei konischen Hügeln am Westrande, einen umfassenden Ueberblick gewannen, umschließt etwa 30 engl. Quadratmeilen. Der Anblick von der Höhe muß in der That ein so wunderbarer sein, wie ihn keine zweite Gegend der ganzen Erde darbietet. Zu den zahllosen rings aus dem Thale, von den Hügeln, aus den Wäldern aufsteigenden Dampfsäulen gesellt sich noch eine seltene landschaftliche Schönheit. Zahlreiche kleine See'n voll gelber, grosblütthiger Wasserlilien schimmern zwischen den Bergen zerstreut von Westen herüber. Wilde Gebirgsbäche bilden reizende Cascaden und Wasserfälle, von denen einer 250 Fuß tief senkrecht von überhängender Klippe in ein von 100—150 Fuß hohen dunklen Fichten umsäumtes Becken stürzt. Ringsum erschaut das Auge die eigenthümlich plateauartigen Gebirgsketten, die sich bis zu 10,000 Fuß erheben und mit ausgedehnten Nadelwaldungen bekleidet sind. Dicht am Fire-Hole-Fluß glänzen die stillen Spiegel vier kleiner See'n mit himmelblaugefärbtem Wasser, die, jetzt zwar erkaltet, früher jedenfalls die Becken mächtiger heißer Quellen gewesen sein müssen.

Ein Zwischencaum von 2 bis 3 Meilen, durch dichte Wälder und eine erstaunlich üppige Vegetation ausgefüllt, trennt das „Obere Geyser-Becken" von diesem unteren. Es umfaßt nur gegen 3 Quadratmeilen und ist auch weniger durch die Zahl als durch die heftige Thätigkeit seiner Quellen und die Großartigkeit ihrer Krater ausgezeichnet. Die Reisenden wurden gleich bei ihrer Ankunft Zeugen eines überraschenden Schauspiels. Ein dumpfes Donnern ertönte im Erdinnern, der Boden erzitterte nach allen Richtungen, und plötzlich brach aus einem Krater nahe am Flußrande eine Dampfsäule hervor. Ihr folgte stoßweise ein 6 Fuß starker Wasserstrahl, der bis zur Höhe von 200 Fuß aufstieg, während der Dampf sich wohl bis zu 1000 Fuß und höher erhob. 20 Minuten lang erhielt sich der mächtige Wasserstrahl in schwindender Höhe; dann sank er in das Becken zurück. In diesem waren zwei Oeffnungen vorhanden, aus deren kleinerer, $2^1/_2$ und 4 F. messender der Hauptstrahl hervorgedrungen war, während die größere Oeffnung alle 20 Minuten in Wallung gerieth und dann die ganze Wassermasse 10—15 F. hoch emporttrieb. Beide Oeffnungen scheinen aber trotz ihrer Nähe in dem gleichen Becken in keiner inneren Verbindung zu stehen. Die großen Ausbrüche der kleinen Oeffnung erfolgten bei Anwesenheit der Reisenden in Zwischenräumen von etwa 32 Stunden. Der Boden des ganzen Beckens ist mit koralenartigen Kieselbildungen verziert, und ebenso schmücken den Rand überaus zierliche Perlen. Außerhalb desselben zeigen sich mehrere $1^1/_2$—3 F. weite dreieckige Becken, die mit durchsichtigem Wasser erfüllt, und deren Ränder gleichfalls reizend verziert sind. Alle die zahllosen kleinen Kanäle, durch die das Wasser langsam abfließt, sind ähnlich geschmückt und prangen zum Theil in den lieblichsten Farben.

Dieser sogenannte „Große Geyser" ist aber keineswegs das größte Wunder dieser Gruppe. Zunächst heben die Reisenden, ihrer begaubernden Schönheit wegen, eine hier häufig vorkommende Form von Quellen hervor, die sie als „Central-Springs" bezeichnen. Sie krönen gewöhnlich den Gipfel eines Hügels, und ihr vorstehender Rand ist aus Gebilden von bewundernswerther Feinheit zusammengesetzt. Hat man einen solchen Hügel erklommen, und schaut man in die klare Tiefe hinab, namentlich zur Mittagszeit, wenn die Sonnenstrahlen fast senkrecht einfallen und ein leichter Luftzug die Oberfläche bewegt, so bietet sich eine Farbenpracht dar, die alle Begriffe übertrifft. Es bildet sich ein wahres Farbenchaos, es flimmert und tanzt wie in einem Kaleidoskop, und durch dieses Farbenspiel hindurch schimmern die an den Seiten des Beckens aufgebauten Decorationen in wilder, zauberischer Schönheit. Man glaubt sich, sagen die Beschauer, in ein Märchenland versetzt.

Eine der originellsten Geyserformen wurde von den Reisenden „Castle" (Schloß) benannt. Auf einem 40 F. hohen Hügel erhebt sich aus einem trichterförmigen, 60 F. tiefen Kessel in vollendeter Klarheit eine leise wallende Fluth. Ein herrlich gezackter Rand umgibt das fast kreisrunde, 25—30 F. weite Becken, dessen innere Wände mit schneeweißen Kieselincrustaten bekleidet sind. Der Krater selbst überragt den Hügel um 20 F., und seine Wände gleichen, von der Ostseite des Thales gesehen, den malerischen Ruinen eines alten Schlosses. An der Südostseite fließt das Wasser beständig über zierliche Stufen herab. Offenbar hat dieser Geyser in früherer Zeit eine gewaltige Thätigkeit entfaltet; noch jetzt erdröhnt es beständig dumpf im Innern des Kraters und wird in kurzen Zwischenräumen eine mächtige Wassersäule zu 10 bis 15 F. Höhe emporgeschleudert.

Zu den großartigsten Geysern gehört der als „Giant" (Riese) bezeichnete, der während der Anwesenheit der Reisegesellschaft einmal 1 Stunde und 20 Minuten lang einen Wasserstrahl zur Höhe von 140 F. emporttrieb, der aber doch noch durch die „Giantess" (Riesin) übertroffen wird. Den Reisenden zeigte sich diese letztere zunächst als ein großer, ovaler Schlund von 18, resp. 25 F. Durchmesser, mit rauhen Seitenwänden, in den sie bis zu 100 F. tief hinab schauen konnten. Wasser war nicht zu erspähen, nur tief unten gurgelte und kochte es. Plötzlich begann es zu steigen und kochend und schäumend mächtige Dampfwolken hervorzustoßen, so daß die Gesellschaft bereits die Flucht ergriff. Etwa 40 F. von der Mündung aber machte die Wassermasse wieder Halt; nur furchtbar schäumend und wellend schleuderte sie bisweilen kleine, heiße Wasserstrahlen bis zum Rande empor. Da schien sich ihrer mit

Digitized by Google

einem Male ein furchtbarer Krampf zu bemächtigen; sie stieg mit solcher Schnelligkeit, daß kaum zur Flucht Zeit blieb, wohl gegen 60 F. hoch über den Beckenrand empor, und den Gipfel dieses Wasserkegels durchbrachen wieder 5 oder 6 kleinere Wassersäulen von 6—15 Zoll Durchmesser, die bis zur 'staunenerregenden Höhe von 250 F. getrieben wurden. Die Sonnenstrahlen erfüllten die funkelnden Wassersäulen und Nebelwolken mit Myriaden von Regenbogen, die sich in beständigem Wechsel hin und wieder neigten, verschwanden und wieder erschienen. In unzählige Tröpfchen aufgelöst, stürzten die kleineren Strahlen wie ein Diamantenregen zurück, und um jeden Schatten, den eine dichtere Dampfwolke auf den Wasserkern fallen ließ, strahlte ein prismatischer Farbenglanz, dem wundervollsten Heiligenschein gleich. Die großartige Eruption, die an Pracht alles selbst in diesem Märchenlande bisher Gesehene zurückließ, dauerte etwa 20 Minuten und wiederholte sich nach 22 Stunden.

Auch ein anderer Geyser, den man „Bienenstock" nannte, trieb eine Wassersäule zu 219 F. Höhe empor, und noch am Ausgange des Fire-Hole-Thales stand wie ein Wachtposten ein großer alter Geyser, der regelmäßig alle Stunden eine 6 F. starke Wassersäule 100 bis 150 F. hoch in die Luft sandte und durch rasch aufeinander folgende Stöße fast 15 Minuten lang schwebend erhielt. Seiner regelmäßigen Thätigkeit wegen erhielt er den Namen „Old Faithful" (d. h. der alte Getreue).

Das ist also das zauberhafte Geyserland am obern Yellowstone und obern Madison-Fluß, das in der That von einer wunderbaren Großartigkeit und Schönheit sein muß, da es die sonst so nüchternen und materiellen Amerikaner bestimmte, es durch ein Gesetz dem industriellen Unternehmungsgeist zu entziehen und als „öffentlichen Park und Lustplatz zum Wohle und Vergnügen des Volkes" zu erklären.

Menschenverstand und Thierverstand.

Von **M. C. Grandjean.**

Zweiter Artikel.

Es ist ein völlig unfruchtbares Unternehmen, dem Menschen ein höheres Recht über die Schöpfung absprechen und ihn den Thieren gleichsetzen zu wollen. Die Logik der Thatsachen ist in diesem Punkte unerbittlich. Auch naturgesetzlich kann er seine Bestimmung, den möglichst höchsten Grad der Kultur zu erreichen, nur dann erfüllen, wenn seine Herrschaft über die Schöpfung eine feste, unbestrittene ist.

So viele Mühe sich auch Anatomen, Physiologen und Naturphilosophen ꝛc. gegeben haben, den menschlichen Körper dem der höheren Affen zu nähern oder gar gleichzustellen, so bleibt doch schon durch den aufrechten Gang und die freie Verfügung über die Vordergliedmaßen, welche dem Menschen allein unter allen Thieren zukommen und ihn mit vollem Recht zum alleinigen Zweihänder und homo sapiens der älteren Zoologen gemacht haben, zwischen diesem und dem höchstorganisirten Affen eine unausfüllbare Kluft.

Der aufrechte Gang ist die nothwendige Bedingung, daß die vorderen Gliedmaßen (Arme und Hände) des Menschen, die er zur Fortbewegung, d. h. zum Gehen durchaus nicht verwenden könnte, frei werden, und die Ursache, wodurch er in den Stand gesetzt wird, von seinen höheren geistigen Fähigkeiten Gebrauch zu machen. Der ganze Bau ist aber auch hierauf planmäßig berechnet, und es würde der Mensch, wenn er bloß Thierverstand hätte, ebensowenig existiren können, wie ein Thier mit Menschenverstand. Beide, Thier und Mensch, sind in dieser Beziehung auf immer geschieden. Das Thier ist, wenn es auch in früheren Schöpfungsperioden ein geistiges und körperliches Umbildungsvermögen gehabt haben sollte, seit der Jetztzeit ein in sich abgeschlossenes Wesen. Schon sein Körperbau läßt keine freiwillige Erweiterung seiner geistigen Kräfte aus eignem, innerem Antriebe zu, und alle Thiere ohne Ausnahme sind in die Erbschaft eingegriffen, welche dem Menschen seit dem Erwachen des Kulturbedürfnisses übergeben wurde, oder welche er sich in Folge eines in ihn gelegten unwiderstehlichen Triebes, die ganze Schöpfung als sein Eigenthum im Interesse der sittlichen Weltordnung zu betrachten, angeeignet hat. Der Mensch wird, wie er schon mit einem schönen Stück Erde gethan, die ganze Schöpfung auf Erden seinen Kulturzwecken dienstbar und alles, was diesen Zwecken im Wege steht, unschädlich zu machen oder ganz auszurotten suchen. Er wird allmälig die ganze Erde, so weit sie überhaupt kulturfähig ist, zu einem Kunstwerke und zum Werke seines Geistes umgestalten.

Der Bau des in seinen Formen so vollendeten, aber zu fast allen thierischen Verrichtungen so unbeholfenen menschlichen Körpers ist offenbar auf eine in ihm wohnende geistige Kraft berechnet. Man gebe seinen freien Händen auch nur die unvollkommenste Waffe, so ist er Herr über die ganze erreichbare Thierwelt.

Der Thierverstand ist ein naturgesetzlich schon durch den Bau des Thierkörpers begrenzter, während der Menschenverstand wegen des aufrechten Ganges und der Freiheit der Hände ein unbegrenzter zu sein bestimmt ist.

Digitized by Google

Daß aber die geistige Entwickelung des Menschen nicht durch seine körperliche (wie viele Naturforscher meinen) bedingt ist, geht daraus unwiderlegbar hervor, daß die Veredlung seines Körpers der seines Geistes nachfolgt, und nicht umgekehrt, wie es nach der Anschauungsweise der Materialisten der Fall sein müßte. Das geistige Princip im Menschen ist daher dazu bestimmt, die Materie zu beherrschen.

Die Verstandesäußerungen der Thiere, welche der Mensch bisher zu kultiviren gesucht hat, oder die auch in der Wildniß, wie der Fuchs, eine hervorragende geistige Rolle spielen, sind meines Wissens nie über Combinationen zweiter Ordnung hinausgegangen. Wenn nämlich z. B. zwei Hunde auf die Jagd gehen wollen, was häufig vorkommt, so ist dieser Wille eine natürliche Folge ihres Nahrungsbedürfnisses und eine Verstandesäußerung erster Ordnung. Wenn aber einer derselben den andern durch Spielen oder Liebkosen hierzu animirt und sich auf der Jagd in einen Hinterhalt legt, während sein Genosse jagt, so sind das Combinationen zweiter Ordnung. Kommt nun noch hinzu, daß derjenige Hund, welcher den Hasen erhascht, diesen seinem Herrn, dem Jäger, bringt, so ist das eine Verstandesäußerung dritter Ordnung, die aber nicht Eigenthum des Hundes, sondern seines Herrn ist; denn für diesen (der den Hund hierzu dressirte) hat sie nur Sinn und Vortheil, während der Hund dabei offenbar unvernünftig handeln und es auch sicher nicht thun würde, wenn er die üblen Folgen, die über ihn kommen müßten, nicht fürchtete. Ein Hund ist nämlich deshalb kein Lügner, weil er nicht fähig ist, zu deuthellen, ob sein Herr, wenn er — der Hund — sich von seinem Naturtriebe überwältigen ließ und den gehaschten Hasen entweder allein verzehrte oder mit seinem Kameraden theilte, dieses Vergehen gegen die Dressur und das Interesse seines Herrn herausbringen und ihn deshalb bestrafen wird. Wenn er nämlich nur im Entferntesten einen Zweifel an dieser Fähigkeit seines Herrn hegte, was einen noch höheren Ueberlegungsproceß bedingte, so würde er sich durch Lügen durchzuhelfen versuchen, während er es so mitunter auf die Entdeckung ankommen läßt, aber dann in der Regel zum Selbstverräther wird.

Sämmtlicher Thierverstand würde z. B. nicht ausreichen, Hunde, Katzen und andere Thiere, die der Wärme bedürftig sind, dahin zu bringen, ein Feuer, bei dem sie lagern, zu unterhalten, und wenn das Material hierzu ihnen noch so bequem und nahe gelegt würde.

Würden die Thiere, welche der Mensch zu seinen Zwecken benutzt, oder die ihm an körperlicher Kraft und Gewandtheit überlegen sind, mit ihm z. B. auf der Jagd in Contakt kommend, den Ueberlegungsproceß bis in den dritten Grad oder noch etwas darüber ausdehnen können, so würden sie damit auch die Fähigkeit und gewiß auch den Willen erlangen, sich dem Dienste des Menschen zu entziehen und seinen Kulturbestrebungen noch außerdem hindernd in den Weg zu treten. Es würde keinem Pferde, Esel, Kameel oder Elephant so leicht mehr zugemuthet werden können, ihre Rücken und ihre Kräfte zum Vortheile des Menschen herzuleihen; denn dieses geschieht jetzt nur durch die Unfähigkeit der Thiere, die Tragweite der Zähmungsmittel zu beurtheilen, welche dem Menschen gegen sie zu Gebote stehen. Dagegen können die Thiere durch Combinationen zweiter Ordnung recht gut wissen, daß dem jagenden Hunde der Jäger, welcher viel gefährlicher ist, folgt. Ein Hirsch, Schwein oder Bär würde sonst den Hund nicht fürchten. Ein Thier fühlt schon instinktartig die Ueberlegenheit des Menschen und erkennt sie in der Regel nach einigen Versuchen, sich ihm zu widersetzen, willig an; es fühlt, daß seine eigenen Mittel, sich dem Menschen zu entziehen, sehr beschränkt sind, während die des Menschen, seinen Trotz zu überwältigen, ihm immer unbegreiflicher und unwiderstehlicher erscheinen müssen.

Wenn auch der civilisirte Mensch in liebevoller Umfassung der ganzen Schöpfung und in specieller Anerkennung der guten Dienste, welche sie seinen Kulturbestrebungen leisten, die Hausthiere und solche, welche zur Erheiterung seines Lebens beitragen, mit Milde zu behandeln und ihre Zuneigung in Güte zu erwidern die Pflicht hat, ja sie sogar, wie den Hund und das Pferd, welche ihm so nahe stehen, gewissermaßen als seine Freunde ansehen darf; so ist es doch noch keineswegs gerechtfertigt, dieß und andere Thiere, deren Seelenleben für uns in undurchdringliches Dunkel gehüllt ist, wegen Handlungen, die mit ihrer Existenz unabänderlich verbunden sind, und die mitunter das Gepräge höherer geistiger Begabung an sich tragen, zu Trägern von Geisteskräften stempeln zu wollen, die sie ihrer abgeschlossenen Natur nach nicht besitzen können.

Dessenungeachtet haben wir keine Ursache, uns über unsere Mitgeschöpfe in übermüthiger Weise zu erheben und sie zu Gegenständen unserer Gerechtigkeitsschätzung zu machen; denn sie erfüllen nach der ihnen angewiesenen Stellung in der Oekonomie der Schöpfung ebenso gut ihre Bestimmung, wie wir. Auch sind fast alle Thiere für die Güte, welche ihnen der Mensch anweist, empfänglich und dankbar, und insofern sollten sie demselben eher als Vorbilder, denn als Gegenstände seiner Launen und bösen Neigungen dienen.

Literarische Anzeige.

Soeben erschienen und in allen Buchhandlungen vorräthig:

C. Poulett Scrope, Ueber Vulkane, den Charakter, ihre Phänomene, ihre Rolle in dem Bau und in der Zusammensetzung der Erde und ihre Beziehungen zu den Kräften des Innern. Nebst e. beschreib. Verzeichn. aller bekannten Vulkane u. vulkan. Bildungen. Nach der 2. Aufl. des Orig. deutsch. v. **G. A. v. Klocken.** Mit 85 Holzschn. u. 1 Lithographie. gr. 8°. Preis 2⅔ Thlr.

Berlin. Verlag von Robert Oppenheim.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt mit Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 48. [Einundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. November 1872.

Inhalt: Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Fünfter Artikel. — Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser. Nach dem Holländ., von Hermann Meier in Emden. Erster Artikel. — Die Alterszierde des Baumes, von Paul Kummer. Erster Artikel. — Literarische Anzeige.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von Karl Müller.

Fünfter Artikel.

Ebenbürtig an landschaftlicher Pracht und Größe, setzt das Territorium Colorado das eben verlassene Neumexiko im Norden fort und steigert dessen Anschwellung derart, daß man es die amerikanische Schweiz genannt hat. In der That liegen selbst die Ebenen von der Ostgrenze bis zu den Ausläufern der Sierra Madre westlich 4—5000 Fuß ü. M., eine wellige Hochfläche bildend, die nach den Gebirgen hin allmälig höher steigt. Reichlich bewässert, wie sie ist, bietet sie nicht allein einen der üppigsten Weidegründe des ganzen Festlandes, sondern auch an den Flüssen geeignetes Areal zum Obst- und Ackerbau. Doch überwiegt das mineralische Element alles Uebrige. In ihrem Nordosten ruht eine Eisenregion voll von Blutstein; ebenso findet sich derselbe, verbunden mit Magneteisen, in einzelnen Abtheilungen des Berglandes derart angehäuft, daß man hier dem Eisenbergbau dereinst eine große Ausdehnung prophezeit. Die Verhältnisse sind in Wahrheit auch günstig genug; denn nicht genug, daß das Land parkartige Wälder mit Hochholz von großartigem Wuchse auf reichem Boden besitzt, lagert, nach Ansicht der Geologen, unter einem großen Theile der Ebene, die ihrerseits $^{1}/_{5}$ des ganzen Landes einnimmt, ein Kohlenlager von 30—50 F. Mächtigkeit, welches aus ganz vortrefflicher Lignitkohle besteht, die sich ebenso für häusliche Zwecke, als auch für Eisenbahnen und Fabriken eignet. Das Lager hängt mit dem Kohlenbecken von Wyoming im Norden des Landes zusammen und umspannt mit diesem ein Areal von 5000 engl. □Meilen. Schon jetzt bearbeitet man es in ausgedehntem Maße in einigen Counties; hebt sich aber der Lokaltransport,

Digitized by Google

dann muß der Kohlenbergbau einen um so größeren Aufschwung nehmen, als er sowohl dem eigenen Lande, wie den angrenzenden Territorien, ja selbst den westlichen Theilen von Kansas und Nebraska, wo Hochholz selten und Kohlen schlecht sind, das ausschließliche Brennmaterial liefern wird. In Summit-County am White-River hat man überdies eine mächtige Ader von Albertit-Kohle entdeckt. Ihre Mächtigkeit wechselt zwischen 10 und 20 Fuß, während ihre Länge 60, ihre Breite 25 Meilen zu betragen scheint. Diese Kohle ähnelt der Cannelkohle, brennt sehr leicht und hitzt beträchtlich; ein Umstand, welchen sie dem Stelnöle verdankt, das sie in großen Massen enthält. Ihr Kohlenstoffgehalt beträgt 58,70 bis 59,20 Proc., ihre Härte gleicht der der Anthracitkohle.

Eine ganz besondere Art von Edenen sind in Colorado die sogenannten Parks, von denen man einen North-, Middle-, South- und San Luis-Park hervorhebt. Anscheinend die Becken früherer See'n, sind sie offenbar durch vulkanische Kräfte gehoben und somit ihres Wassers beraubt worden, wobei sie ihre ursprüngliche Form und Lage am Fuße hoher Gebirge beibehielten. Ihre tiefsten Punkte liegen gegenwärtig 6—9000 F. ü. M. Der größere Theil dieser Parks besteht aus kleinen Thälern am Ursprunge einzelner Ströme oder aus Betten kleiner See'n, in welche mehrere Ströme von den benachbarten Bergen münden. Dagegen reicht der Nordpark bis an die Nordgrenze und bis auf 40 Meilen an die pacifische Eisenbahn, und zwar als der Sammelpunkt für die Quellströme des Nord-Platteflusses; ein vollkommen alpines Hochthal voll Rehe, Antilopen, Bären und anderem Wild. Tiefer und südlicher liegen die übrigen Parke. Der Mittelpark ist durch einen von Südosten nach Nordwesten laufenden Gebirgszug von dem Nordpark getrennt und bildet zum Theil eine Wasserscheide für den pacifischen und atlantischen Ocean. Bei einer Länge von 70 und bei einer Breite von 50 Meilen umschließt er außer 2—3 bestimmten und ausgedehnten Thälern mehrere Hügelreihen, während er selbst von den höchsten Bergspitzen des Landes, die sich 13,000 bis 14,500 F. hoch erheben, umsäumt, mit Schneebergen gleichsam verbarrikadirt ist. Sein Klima ist trotzdem milder, als das des vorigen, aber geringer, als das des Südparkes. Dieser liegt, 30 Meilen breit und 60 Meilen lang, auf dem Ostabhange der Wasserscheide und ist das Quellgebiet für Arkansas und Südplatte, zugleich der schönste und bekannteste aller Parks, weil reiche Minen ihn schnell mit Ansiedlungen und Straßen überzogen. Ein prachtvolles Klima, eine Fülle von Wald und Wasser und eine großartige landschaftliche Scenerie, sowie große Fruchtbarkeit und reiche Lager von edlen Metallen machen ihn zu einem der herrlichsten Niederlassungspunkte der ganzen Union. Der größte aller Parks indeß ist der San-Luis-Park im Süden, zwischen dem Rio Grande del Norte und den Quellen des Arkansas. Mit einem herrlichen See von 60 Meilen Länge, welcher, ohne einen sichtbaren Abfluß zu zeigen, doch 19 Flüsse aufnimmt, mit 16 anderweitigen Flüssen, die in den Rio Grande del Norte fallen, überhaupt mit dem Reichthume und der Reinheit seiner Gewässer verbindet er einen Reichthum von Torf am San Luis-See, prachtvolle Weiden, auf denen die Heerden trotz einer Lage von 7—10,000 F. ü. M. Jahr aus Jahr ein weiden, prachtvolle Wälder und große Fruchtbarkeit. Getreide und Gemüse gedeihen noch bei 7000 F., Kartoffeln, Kraut und Weißrüben noch bei 8000 F., schöne Blumen und nahrhafte Gräser noch bei 11,000 Fuß und immergrüne Bäume, oft von beträchtlichem Umfange, noch bei 11,500 Fuß. Und dabei nimmt dieser Park ein Areal von 18,000 engl. □ Meilen ein!

Welche Produktionskraft! wird man ausrufen, wenn man diese großartigen Landschaften etwa mit der Schweiz vergleicht. Wie arm erscheint diese, sobald man weiß, daß es gerade in den herrlichen Park- und Gebirgsländern von Gold- und Silber strotzt! Die Minen dieser edlen Metalle beginnen in den Counties Summit und Boulder, zwischen dem 105. und 106. Meridian (von Washington), nahe dem 40. Breitegrade, und erstrecken sich in südwestlicher Richtung durch das Territorium, 30 bis 40 Meilen weit. In der Regel erscheint das Gold mit Silber vermischt, wie andererseits das Silber mit Gold, während beide Metalle häufig auch Kupfer enthalten, wie das gerade in den ertragbarsten Minen der Fall ist. Wie man weiß, erlebte Colorado durch die Entdeckung seiner Goldlager im Anfange der 60er Jahre etwas Aehnliches, wie Californien im Jahre 1848. Ein wahres Goldfieber lenkte Tausende in das damals noch gänzlich unaufgeschlossene Land und brachte hier eine Geschichte und ähnliche Scenen hervor, wie wir sie in allen neueren Goldländern kennen gelernt haben. Sie begann und concentrirte sich anfangs um die Region des schneebedeckten Pike's-Peak am Mittelpark und gründete sich, wie zuerst überall, auf Goldwaschen, wodurch im Jahre 1863 gegen 8 Millionen Dollars Gold gewonnen wurden. Als dieser enormen Summe im Jahre 1866 nur eine Summe von 1 Million folgte, bemächtigte sich der Goldgräber eine ebenso große Gedrücktheit, wie sie früher im Taumel des Goldfiebers geschwelgt hatten, und diese konnte nur dadurch gehoben werden, daß man durch verbesserte Methoden der Goldgewinnung die alten Erträge wieder hervorzulocken suchte. Thatsächlich war die Minenbevölkerung, trotz der gewonnenen Goldschätze, im großen Ganzen ohne Mittel geblieben, ihren Rückzug nach der Heimat anzutreten; nur durch die Einführung von Maschinen zur Quarzbehandlung gelang es ihr, wieder einen festen Boden zu gewinnen, und gegenwärtig

Digitized by Google

erhöhen sich die Erträge des folgenden Jahres um das Doppelte des vorhergehenden. Dasselbe zeigte sich auch in den Waschminen, die man für erschöpft hielt, und das allgemeine Urtheil der Sachverständigen geht nun dahin, daß man in Colorado erst am Anfange der Minengeschichte stehe.

Die reichsten Goldminen der Gegenwart befinden sich in der Umgebung von Gold-Hill, Nevada, Central- und Black-Hawk, die reichsten Silberminen bei Georgetown. Oft erbeutet man einen erzhaltigen Quarz in einem Werthe von 4000—5000 Dollars pro Tonne bei ausgesuchten Stücken, während Mühlendesitzer und Inhaber von Schmelzöfen in der Regel 1000 Doll. für das rohe Erz bezahlen. Die Eigenthümer der Reductionswerke bei Swansee in Wales kaufen hinwiederum von den Schmelzwerken in der Nähe der Minen das geschmolzene Gemisch (Mat) von Gold, Silber und Kupfer, indem sie dafür den ganzen Gold- und Silberwerth bezahlen, um ihren Gewinn aus dem Kupfer zu ziehen. Man hat sich folglich in die Arbeit getheilt; allein man fühlt auch das Bedürfniß, den ganzen Schmelz- und Trennungsproceß innerhalb des Landes selbst vorzunehmen und hofft von da ab eine neue und „wahrhaft goldene Epoche" in der Ausbeutung der Minen zu erleben. In der That ist auch das Exempel hierfür höchst einfach; denn während man mit dem Stampfverfahren nur 40 Doll. aus der Tonne Golderz gewinnt, könnte man unter jenen wissenschaftlich genaueren Processen 200—300 Doll. gewinnen. Der Durchschnittsgehalt der Silbererze dagegen beläuft sich pro Tonne auf 150 Doll., der von Kuphererzen auf 30—60 Proc. reinen Metalles. Auf alle Fälle wird man durch die Einführung des vollen Scheidungsprocesses einen großen Theil des Landes colonisiren; denn noch im Jahre 1869 lief die Nachricht ein, daß man auch im Süden des Territoriums, am Rio de la Plata, etwa 50 Meilen vom San Juan-Flusse, wiederum neue und reiche Gold- und Silberlager entdeckt habe, was begreiflicherweise unter den Minenleuten die größte Aufregung hervorbrachte, da diese abenteuerlustigen Menschen sich durch dergleichen Nachrichten nur zu leicht die Phantasie erhitzen lassen.

An und für sich wird auch dieser neue Minenpunkt nicht der letzte in Colorado sein. Denn was wir bisher über das Land zu sagen hatten, konnte sich nur auf den bekannten Theil beziehen. Man glaubt aber in den Vereinigten Staaten selbst nicht daran, das Land binnen Kurzem in allen seinen Theilen genauer kennen lernen zu können, weil die Feindlichkeit indianischer Stämme jedes Vordringen Einzelner höchst gefährlich macht und große Expeditionen kaum ausgerüstet werden dürften. Nur so viel weiß man aber, daß derjenige Theil Colorado's, welcher unter dem Namen „die Gebirge" bekannt ist, und der den weiten Strich gehobenen Landes westlich von den Ausläufern der Sierra Madre und den großen Parks umfaßt, ein Land mit vielem Hochwalde, nebst Anzeichen von Gold, Silber, Kupfer, Eisen und Kohlen, selbst von Zinn ist.

Sonderbar genug, liegt trotz der enormen Metallschätze das Fabrikwesen Colorado's noch in seiner Kindheit, weil — es an Kapitalien fehlt. Das ist gewiß sehr lehrreich für die Beurtheilung von Staaten, welche ihren Ursprung vornehmlich von dem Dasein edler Metalle herleiten; um so mehr, da Colorado eine Fülle von Rohstoffen für Wollwaaren, Mehl, Soda, Salz, Leder, Papier, Töpferwaaren, Backsteinen und Eisenwaaren besitzt. Doch hofft man, und wohl mit Recht, daß die pacifische Eisenbahn mit ihrem Zweige von Cheyenne in Wyoming nach Denver in Colorado und die große Kansasbahn vom Missouri dis nach Denver schließlich das Meiste thun werden, um durch die leichtere Verbindung Colorado's mit dem Osten die Fabrikthätigkeit kräftiger zu entwickeln, wozu schließlich ja doch die ehernen Hilfsmittel des Landes beitragen müssen. Man versteht das Alles erst, wenn man weiß, daß die ersten Ansiedler eben nur um der Goldlager willen in ein Land kamen, das seinen Namen von den spanischen Nachkommen aus Mexiko mit Recht empfing, weil die Farbe seiner Felsen, seines Bodens, seiner Bäume im Herbste eine rothe ist. Was außerdem hierher zog, kam nur um der Schatzgräber willen, gleich den Marketendern, welche ein Heer begleiten, um gegen den höchsten Gewinn seine Waaren abzusetzen oder im schlimmsten Falle von den menschlichen Leidenschaften zu leben, ohne Arbeit, aber durch List, Schlauheit, Betrug und Mord, durch Spiel und seine Begleiter, durch Diebstahl u. s. w. an den mühevoll errungenen Schätzen Theil zu nehmen. Es ist ein Leben auf Zeit, welchem zunächst keine produktiven Blicke in die Zukunft entkeimen. Man weiß Alles, wenn man erfährt, daß sich auch hier eine Art von Bohme bilden mußte, um die entfesselten Leidenschaften im Zaume zu halten. Jetzt ist das freilich längst vorüber; mit der Einwanderung von Frauen ist der Mann seßhaft geworden, nicht durch Gold und Silber. Doch fehlt eben noch viel, bevor man von Colorado, der Schöpfung William Gilpin's aus Pennsylvanien, wird sagen können, daß es ein Staat sei, würdig, in die große Union aufgenommen zu werden.

Was Colorado, so zu sagen, nur begann, vollendet das im Jahre 1868 organisirte Territorium Wyoming. Ganz im Norden von Colorado gelegen, ist es ein durchaus gebirgiges Land, dessen Ebenen deshalb auch Hochebenen im großen Style sind, indem sie mehrere tausend Fuß über der Meeresoberfläche liegen, wie das von der weiten Region der Laramie-Ebenen gilt. Der Hauptzug der Felsengebirge, welcher nach Norden hin die Ostgrenze

Digitized by Google

von Idaho bildet, überschreitet die Grenze von Wyoming im Nordwesten und zieht in südöstlicher Richtung durch das Territorium nach Colorado. Seinen höchsten Rücken bilden die Windflußgebirge; die Bitter-Rootgebirge zwischen Idaho und Montana, sowie die Sierra Madre aus Colorado schließen sich ihm an, um die Hauptwasserscheiden des Continents zu werden. Oestlich von dem Windflußgebirge liegen die Schneegebirge, eine Fortsetzung derer aus dem nördlich von Wyoming gelegenen Montana, so, daß sie das Thal des Yellowstoneflusses im Westen, das des Big-Horn im Osten haben. Noch östlicher ziehen die Big-Horngebirge im nördlichen Theile zwischen den Thälern des Big-Horn- und Powder-Flusses. Südlich von ihnen treten die Rattlesnake-Gebirge nahe an den Mittelpunkt des Landes heran. Auch die Black-Hills, jene östlichsten Ausläufer der Felsengebirge, dreiten ihre Wurzeln in dem Lande aus, und zwar im östlichen Theile, um von Dakota aus in westlicher Richtung zu ziehen. Im Süden des Landes, zwischen dem Laramie und dem Nordarme des Platte, ergießen sich die Medecine-Bow-Gebirge, nördlich von ihnen und den Laramie-Ebenen die Red-Buttes. Zwischen den Rattlesnak- und Medecine-Bow-Gebirgen liegt Independence-Rock, westlich von diesem die Sweetwater-Kette; nahe der Südgrenze schiebt die Sierra Escalante in Colorado ihre Ausläufer als Bishop- und Quien-Hornet-Gebirge in das Territorium. Der höchste Punkt aller aber ist der Fremont's-Peak im Windflußgebirge, 13,750 F. ü. M., einer der höchsten Punkte im Systeme der Felsengebirge und Ausgangspunkt für drei Wasserscheiden: für den Columbia und somit den Stillen Ocean, für den Colorado und somit für den Golf von Californien, endlich für den Missouri und damit für den Golf von Mexiko. Es liegt folglich auf der Hand, daß das Land einen großen Reichthum von Gewässern aufzuweisen haben werde; und so ist es auch. Im Südosten finden wir den Nordplatte mit seinen Nebenflüssen, unter denen sich der Laramie, Sweetwater, Lodge-Pole, Rock, Polson-Spring, Medecine-Bow, Horse und Rawhide auszeichnen. Im Nordosten fließt der Nord- und Südarm des großen Ebenenne, der, wie die vorigen, dem Missouri zufällt. Den Südwesten entwässert der Greenfluß mit seinen zahlreichen Nebenflüssen, welche durch den West-Colorado-Fluß dem Golf von Californien zuströmen, den Nordwesten der Big-Horn und Yellowstone für den Missouri. Alle Flüsse westlich von den Windflußgebirgen im nordwestlichen Theile des Landes fließen westlich und bilden einen Theil der Gewässer des Snakeflusses, der seinerseits westlich durch Süd-Idaho geht, dann nördlich zieht und einen Theil der Westgrenze bildet, um nun wiederum westlich zu fließen und sich im Washington-Territorium mit dem Columbia für den Stillen Ocean zu verbinden. Man sieht hieraus, welche Wasserkraft der Bergbau beziehen kann, sofern das Innere der Erde Mineralschätze aufzuweisen hat. Daß dieses wirklich der Fall ist, soll der nächste Artikel zeigen.

Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser.

Nach dem Holländischen von Hermann Meier in Emden.

Erster Artikel.

Keine einzige Seestraße der ganzen Welt zeigt vielleicht eine so fremde Gestalt, als der Bosporus oder die Straße von Constantinopel. Durch ihre geringe Breite (1/4 — 1/2 geogr. Meile), ihre im Verhältniß zur Breite ansehnliche Länge, ihren schlängelnden Lauf gleicht sie, wie Fig. 1 zeigt, mehr einem Flusse, als einer Straße. Diese Aehnlichkeit mit einem Flusse wird noch dadurch vermehrt, daß der Strom des Bosporus wie in einem Flusse fortwährend in einer Richtung läuft, nämlich vom schwarzen Meere nach dem Marmarameer. Da der Bosporus die einzige Verbindung des schwarzen Meeres mit andern Seebecken ist und dieses ferner an allen Seiten von Land begrenzt wird, so kann man, ohne den Thatsachen zu nahe zu treten, den Bosporus wirklich als Fluß betrachten, der das Wasser des schwarzen Meeres fortleitet, wie die Newa das des Ladogasee's. Der Ladogasee ist ein Süßwassermeer, daher ist auch die Newa ein Süßwasserfluß; das schwarze Meer ist ein Salzwassermeer, daher ist auch der Bosporus ein Salzwasserfluß.

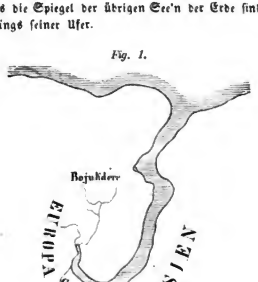
Diese fortwährende Strömung in den Bosporus lehrt uns auch, daß der Wasserspiegel des schwarzen Meeres etwas höher steht, als der des Marmara- und des Mittelländischen Meeres. Dieser höhere Wasserstand nun kann keinen andern Grund haben, als daß die Flüsse, die in das schwarze Meer münden, ihm mehr Wasser zuführen, als die Verdunstung ihm entzieht. Aber der Verlust des Wassers durch die Ausströmung durch den Bosporus hält das Wasser des schwarzen Meeres auf derselben Höhe. Denkt man sich, daß durch irgend eine Umwälzung in der Natur der Bosporus plötzlich geschlossen würde, dann würde der Spiegel des schwarzen Meeres langsam steigen, die niedern Theile der Küste würden allmälig unter Wasser gesetzt werden, und diese Steigung würde erst aufhören, wenn ihre Oberfläche so groß geworden wäre, daß die Verdunstung eben so viel Wasser dem Meere entzöge, als die Flüsse ihm zuführten.

In der Nähe des schwarzen Meeres finden wir ein anderes großes Salzwassermeer, bei dem die Verhältnisse

Digitized by Google

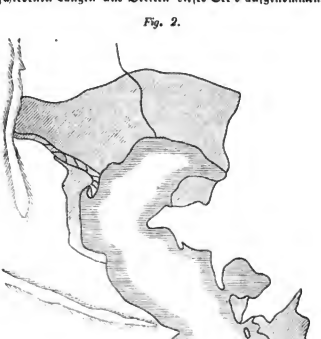
gerade umgekehrt sind. Es ist allseits vom Festlande umgeben und steht in keinerlei Verbindung mit andern Seebecken. Große Flüsse, wie Wolga und Ural, fließen hinein, aber diese führen weniger Wasser zu, als die Verdunstung entzieht. Die natürliche Folge hiervon ist, daß der Wasserspiegel des kaspischen Meeres fortwährend sinkt, und daß also sein Becken kleiner wird. Sein Spiegel befindet sich augenblicklich etwa 45 Meter unter dem des Mittelmeeres, und große Landstrecken (Fig. 2), die niedriger als die Spiegel der übrigen See'n der Erde sind, liegen längs seiner Ufer.

Fig. 1.



Daß das kaspische Meer in der historischen Zeit fortwährend an Umfang abgenommen hat und noch abnimmt, geht sowohl aus den Berichten der alten Schriftsteller, als aus den Beobachtungen der neueren Völker hervor. Herodot sagt, daß man, um mit einem Ruderschiffe hinüberzufahren, in der einen Richtung 15, in der andern 8 Tage nöthig habe, was mit einer Länge von 225 und einer Breite von 120 geogr. Meilen übereinstimmt und die gegenwärtige Größe des See's weit übertrifft. Nach Strabo (Lib. II, t. 4. p. 450) schätzte Eratosphenes den Umfang des bekannten Theils des kaspischen See's auf 12,600 Stadien (315 geogr. Meilen), wobei die ganze Nordseite und ein Theil der Ostseite nicht mitgerechnet ist. Plinius (Lib. VI, c. 15) gibt als altes Maß des ganzen Umfangs 2,500,000 Schritt (ungefähr 500 geogr. Meilen) an, welches das Doppelte des jetzigen Umfangs ausmacht. Man findet bei Plinius noch eine andere Stelle (Lib. VI, 13), die auf eine vormalige größere Ausdehnung des kaspischen Meeres und auf eine nähere Lage zum Asow'schen Meere hinweist. Ptolemäus gibt ihm eine Länge von 20½°. Auch Abulfeda (arabischer Gelehrter, geb. 1332) gibt dem kaspischen Meere eine bedeutendere Größe, als es jetzt besitzt; er sagt (Reinaud, Géographie d'Aboulfeda, traduite de l'Arabe en Français p. 45 Note). „Ich habe die verschiedenen Längen und Breiten dieses See's aufgenommen.

Fig. 2.



Die geringste Breite beträgt 37°, die geringste Länge 63°; die größte Breite 51°, die größte Länge 88°. Nach einer andern Version beträgt die geringste Länge 74°, die geringste Breite 43°, die größte Länge 90°, die größte Breite 50°."

Die späteren Umwohner des kaspischen See's, die Perser und Russen, haben die Abnahme seiner Größe deutlich wahrgenommen.

Bei einer fortwährenden Senkung des Wasserspiegels muß selbstredend auch die Form eines Meeres sich bedeutend verändern. Hiermit stimmt überein, daß während Herodot dem kaspischen Meere eine längliche Form gibt, Dionysius (Lib. I, c. 3) solches rund nennt. Agathemerus (Periegesis c. 719) macht einen Halbmond daraus, und Abulfeda (Reinaud, Géographie ꝛc. p. 43) sagt: Es ist ein eigenthümliches Meer von fast runder Gestalt. Edrisi berichtet, daß seine Länge 800 Meilen, seine Breite 600 Meilen betrage; es hat also eine längliche Rundung, nach Andern eine dreieckige Form, einem Schiffssegel gleich. Nach dem Kabi Coth-eddin

Digitized by Google

beträgt seine Länge von Westen nach Osten 270 Parasangen, seine Breite 200 Paras.[1]).

Vielleicht könnte man aus den Angaben der Alten folgern, daß der jetzige Aralsee einst einen Theil des kaspischen Meeres bildete. Die ältesten Schriftsteller erwähnen dieses besondern Binnengewässers nicht. Strabo läßt noch den Jaxartes und Oxus, die jetzt in den Aralsee münden, in das kaspische Meer strömen (Lib. II, c. 1, p. 197; Lib. XI, 1, c. 4, p. 464, 467, 520). Erst Ptolemäus (Lib. VI, c. 12) und Ammianus Marcellinus (Lib. XXIII, c. 6) sprechen von einem Meer, welches sie Lacus Oxia oder Oxiane nennen, und welches mehreren Andern zufolge der Aralsee sein soll. Dureau de la Malee (Géogr. phys. de la mer noire p. 194) behauptet sogar, daß die Trennung des Aralsee's und des kaspischen Meeres erst im neunten Jahrhundert unserer Zeitrechnung vollständig erfolgt sei[2]).

Wir werden weiter unten sehen, daß auch die geologische Beschaffenheit der Länder, die das kaspische Meer umgeben, für einen früheren höheren Wasserstand desselben spricht. — Wir sagten, daß, wenn der Bosporus einmal geschlossen würde, der Wasserspiegel des schwarzen Meeres anfangen würde zu steigen, sowie daß es langsam an Ausdehnung zunehmen müsse. Diese Vergrößerung würde sich vorzugsweise in seinem nördlichen Theile zeigen. Die Landenge von Perekop, ein Theil des nördlich daran belegenen Landes und der nördliche Theil der Krim sind sehr niedrig; diese würden bald überströmt sein, wodurch der tiefe westliche Busen, in den sich jetzt der Dnieper und der Bug ergießen, mit dem fauten Meere und dem Asow'schen Meere vereinigt und der südliche gebirgige Theil der Krim, welcher nur eine westliche Fortsetzung des Kaukasus ist, eine Insel werden würde. Nun findet man nicht nur in den niedrigen Theilen Tauriens und der Krim zahllose kleine See'n mit Salzwasser und Salzbetten, die solche als vormaligen Seeboden kennzeichnen, sondern Plinius sagt vom Chersonesus Taurica (der Krim) Lib. IV, c. 26: Bei dem Busen Carcinites fängt der taurische Ebersones (Krim) an, der vormals allenthalben, wo jetzt Ebenen sich befinden, vom Meere umflossen wurde. Ferner würde, beim Steigen des Wasserspiegels, das asow'sche Meer sich ostwärts stark ausdehnen und einen tiefen Einschnitt in den sogenannten kaukasischen Isthmus, der das schwarze vom kaspischen Meere trennt, bilden. Die südlichen Küsten dieses Einschnittes würden durch die letzten Ausläufer des kaukasischen Gebirges gebildet werden, und er würde sich östlich bis zu den Erganibügeln erstrecken, die als Fortsetzung der s. g. Wolgahöhe (die die Wolga dort vom Don trennt, wo diese beiden Flüsse sich am meisten nähern) gerade von Süden nach Norden laufen und sich bis ganz nahe an die letzten Ausläufer des Kaukasus erstrecken. Der kaukasische Isthmus würde deshalb hierdurch, sowie durch die früher vorausgesetzte Ausbreitung des kaspischen Meeres viel schmaler werden. Nun geht aber aus Berichten der Alten hervor, daß dieser Isthmus, der jetzt an der schmalsten Stelle beinahe 70 geogr. Meilen breit ist, früher viel schmaler war. Strabo (Lib. XI, c. 4, p. 362) theilt mit, daß nach Klitarch dieser Isthmus früher von beiden See'n überströmt worden sei, obwohl zu Strabo's Zeit die Breite 3000 Stadien (ungefähr die jetzige Breite) betrug. Aristoteles (de mundo. c. 3) sagt, daß der Mäotis, der hyrcanische (kaspische) See und der Pontus Eurinus nur durch eine sehr schmale Landenge getrennt seien. Nach Strabo (Lib. II, c. 1, p. 244; Lib. XI, c. 4, p. 362) soll Eratosthenes die Entfernung zwischen Dioscurias und dem kaspischen See auf fünf Tagereisen, Hipparch die vom Phasis bis zum kaspischen Meer auf 1000 Stadien (25 geogr. Meilen), Posidonius dieselbe Entfernung auf 1500 Stadien (37½ geogr. Meilen) geschätzt haben. Plinius (Lib. VI, c. 12) gibt dreierlei Breite für den kaukasischen Isthmus an, 150,000 Schritt (30 geogr. Meilen), 250,000 Schritt (50 geogr. Meilen) und 375,000 Schritt (75 Meilen). (Diese letztere Angabe stimmt ungefähr mit der jetzigen Breite.)

1) Hinsichtlich der runden Gestalt des kaspischen Meeres auf arabischen Karten zeigt sich aus der Hinzufügung der anliegenden Städte, daß nur die südliche Hälfte gemeint wurde; obgleich derAtel (Wolga) den arabischen Geographen bekannt war, zeichneten sie ihn nicht.

2) Die arabischen Geographen kennen jedoch den Aralsee (bohayné Kharism) als besonderes Wasserbecken sehr gut. So sagt u. A. Abulfeda (Géogr. tc. p. 55): Nach Ibn-Haucal beträgt der Umfang des Meeres Kharism 100 Parasangen; es hat salziges Wasser, von einer Tiefe, in der seine Wasser sich verlieren; doch nimmt es wieder den Dyzboun, den Fluß von Schasch (den Syhoun) und andere Flüsse auf. Zwischen diesem und dem (kaspischen) Meere beträgt die Entfernung ungefähr 20 Tagereisen und zwischen dem Meer und der Stadt Kharsim 6 Tagereisen tc.

Die Alterszierde des Baumes.

Von Paul Kummer.

Erster Artikel.

Es gibt nicht bloß Menschengreise in schneegrauem Haar, mit gefurchter Stirn und der Fülle von Erfahrungen. Es sind auch unter den Bäumen Greisengestalten, zu deren vielhundertjährigen Stämmen wir Kinder

Digitized by Google

dieser neuen Tage voll Ehrfurcht aufblicken, und in deren Vergangenheit wir gern mit einiger Andacht uns versenken. Meist gewaltig streben sie auf, die Rinde des colossalen Stammes ist geborsten, das mächtige Geäste trägt zuweilen wohl noch eine herrliche Laubkrone, welche weithin schattet, aber oft ist es auch bald abgestorben oder knorrig verwachsen, geschwollen und zerrissen. Wo wir solche Baumgestalten treffen, an denen der Tod schon mit dem Leben ringt, und welche wie Ruinen voriger Herrlichkeit uns anmuthen, — da vor Allem finden wir auch die ehrwürdigen Altersbehänge, die als weißgraue oder grünliche Bärte, als wehendes Gefaser herabhängen.

Es ist wahr, die eigentliche Greisenpracht offenbaren die Bäume der Urwälder, vorzüglich der tropischen Zone, wo von den ältesten Aesten und bald schon zu Dammerde zerfallenen Stämmen tausendfältige schmarotzende Gewächse herabhängen, blattlose Orchideen mit zauberhaften, grotesk schönen Blüthen, pfeilblättrige Aroideen und seltsame Tillandsien. Ein junges, fremdes Leben voll Farbenglanz und Formenmannigfaltigkeit überwächst da die immer aber auch noch aus eigener Kraft grünende und treibende Baumruine. — Ebenso wahr aber ist es, daß auch die deutsche Baumwelt ihren zierrathlichen Greisenschmuck hat, und zwar nicht nur die Jahrhunderte alten Bäume, sondern auch, die durch Sturm und Wetter oder besondere Umstände einem frühen Greisenthum verfallen sind. Dieser Schmuck ist auch dem Charakter deutscher Baumwelt, wir möchten sagen, deutschen Geistes überhaupt, entsprechend. Wer je in Schlesien, dem Harze oder dem Thüringer Walde gewandert ist und dort die zerklüfteten, bedeutenderen Waldhöhen bestieg, hat seine Freude und Bewunderung gehabt an den fußlangen und weit darüber von den Aesten und Stämmen malerisch herabhängenden bänderigen Gebängen und faserigen, oft wirr zerzausten Trodbeln und Mähnen. Die uralten Berg- und Waldgeister scheinen in Bäume verwandelt zu sein, und ihre greisen Bärte hängen ehrwürdig herab oder wehen wild im Sturm, der durch den Bergwald streicht.

Das sind die eigentlichen Strauchflechten, bedeutet uns der Botaniker in nüchterner Sprache; es sind die höchst organisirten Gattungen dieser kryptogamen Pflanzenfamilie; — jene Bärte vor Allem, bei denen auch die botanische Wissenschaft den charakteristischen Namen nicht verfehlt hat. Als „Moosbart" (Bryopogon) kennt sie jenes meist baar- oder zwirnfeine, lange, verästelte Gefaser. Diejenige Art desselben, welche grünlich, grau, braun oder stahlblau als langwehende Strähnen in allen Gebirgen und auch in den Ebenen von Bäumen wie von morschem Holzwerk herabhängt, ist der „mähnenartige Moosbart" (B. jubatum), und sie fehlt nirgends, während die andern Arten zu den seltenen Flechten überhaupt gehören. Selbst der Laie aber unterscheidet davon auf den ersten Blick die eigentliche „Bartflechte" (Usnea barbata), welche noch weit häufiger ist und nach meinen Erfahrungen ganz besonders Nadelhölzer und Birken liebt. Es ist eine meist fiederig und dicht verzweigte, derbere, rauhe Flechte, deren bis pfenniggroße Früchte an den Zweig-Enden mit langen Wimperfasern zierlich bekränzt sind. Obgleich sie auch bloß fingerlang vorkommt, trifft man doch in den Gebirgen Exemplare von vielen Fuß Länge, so daß sie an den unteren Baumästen oft bis auf die Erde reichen. Ob man es bei solchen Riesenbärten wirklich mit der Usnea zu thun hat, kann aber nie fraglich werden, da diese vor allen andern durch ein holziges, volles Mark sich auszeichnet, von dem sich die äußere Rinde ablösen läßt. Dem Botaniker ist diese Flechte interessant auch durch die zahlreichen Varietäten, in denen sie auftritt.

Aber die Natur ist auch in diesen scheinbar kleinlichen Zierlichkeitsgebilden nichts weniger als einförmig. Alle die andern strauchflechtigen Behänge alternder Baumzweige haben wieder eine principiell ganz andere Bildung, vorzüglich dadurch, daß ihre Theile nicht wie bei jenen stielrund und strangartig sind, sondern lappig, band- oder riemenartig, also blattartig-flach. Und wohin wir nun blicken, an Wald- und Feldbäumen finden wir Repräsentanten derselben als die vielfach überhaupt gemeinsten Flechten. Besonders Obstbäume, aber auch Eichen und andere sehen wir überall dick überwuchert von gelblichgrünen, auf der Unterseite des Bandgezweiges weißlichen, üppigen Räschen der Evernia prunastri, dieser gemeinsten Species der Evernien, deren aller Charakter eben besonders die weißliche Unterseite ist, sowie die charakteristisch gewelhartige Vielspaltung der einzelnen Bandgezweige und die überaus große Seltenheit der Früchte, welche ich selbst z. B. eben bei der doch auf Schritt und Tritt in jedem Walde zu treffenden E. prunastri, trotz meiner viele Jahre langen Bemühungen, noch nie habe finden können. Hie und da habe ich sie dagegen, und zwar als napfförmige Apothecien, getroffen an der „Kleien-Evernie" (E. furfuracea), welche als die prächtigste Art ihre großen, dunkelgrauen oder graugrünlichen Gewelblappen schlank und weit ausstrahlt und mit einem rauhen Staube und zierlichen koldigen Auswüchsen auf der ganzen Oberfläche überkleidet ist, während die ursprünglich weißliche Unterseite im Alter meist in dunkelvioletten Tönen prangt. Und dieser schönen Flechte kann auch Jeder mit Leichtigkeit sich freuen; denn besonders an Nadelholzstämmen fehlt sie nie, welche sie in meist handgroßen Massen dick und malerisch düster besetzt, obgleich sie auch z. B. an Birken, an Holzwerk und selbst auf Felsgesteln genugsam vorkommt. Wer sie einmal kennen gelernt hat, wird sie nie wieder verkennen; er wird sie vor Allem nie verwechseln mit der fast nur an Pappelstämmen überall gemein vorkommenden und auch

Digitized by Google

zu einer ganz andern Gattung gehörigen Hagenia ciliaris. Diese gleichfalls in handgroßen Rasen auftretende Flechte ist bräunlichgrau, aber in feuchtem Zustande prächtig dunkelgrün; ihre fiederspaltig getheilten Lappenzweige sind höckerig, meist etwas gewölbt und am Rande charakteristisch wimperig-gelappt oder fädig; immer findet man sie mit großen Früchten besetzt, deren Scheibe braunschwarz und bläulich bereift, und deren Tellerand gleich dem Laube mit strangartigen, langen Zähnen bewimpert ist.

Außer jenen zwei allerwärts häufigen Arten von Evernia dürfte der Leser so leicht keine weitere finden. Die herrlich schwefelgelbe E. vulpina mit langen, schmalen, hängenden Lappen, und die grünliche E. divaricata mit wergartiger weißer Markschicht sind Seltenheiten, und aus guten Gründen fähle ich sie auch nicht sowohl zu den Evernien, wie die meisten Forscher, als vielmehr zu den Ramalinen.

Ja, die Ramalinen sind auch wieder eine ganz besondere Alterszierde der Bäume, und besonders an den Chausseebäumen, an Pappeln und Linden zumal, dürfte sich Jeder der Ramalina fraxinea, dieser oft colossalen Flechte, schon gefreut haben. Als finger- bis handbreite und finger- bis über fußlange, graugrüne, derbe, dicke, grubigrunzelige Blätter hangen sie an den Stämmen und Aesten als massenhafte Büschel herab, ihr Gedeihen meist reichlich mit blassen Napffrüchten besetzt. Abarten derselben treffen wir mit schmalen, riemenförmigen Zweigen oder mit aufgedunsenen und von den blassen Früchten gekrönten Zweigspitzen; besonders in Gebirgswäldern hangen dieselben als bänderige, blaßgrüne Troddeln die alternden Baumäste entlang und bewuchern oft die ganze Baumkrone, so daß dieselbe auch im Winter wie eigenthümlich belaubt erscheint. — Reizende Säckelchen sind ja das! ruft unwillkürlich Jeder aus, der diese Flechtengebilde alle vordem nicht beachtet hat, und den ein botanischer Freund einmal darauf aufmerksam macht. Aber wer hätte sie überhaupt völlig noch nicht beachtet! Mindestens ein braver Hausvater, welcher zu Weihnachten für seine Kinder selbstgezogene Ueberraschung anfertigt, die das Kindesauge entzücken soll, sei es einen Meierhof, einen Wald, einen Thiergarten, eine Felsgrotte u. dgl., er braucht dazu dauerhaftes Material, aus dem er die Bäume, die Gebüsche, die Pflanzengruppen darstellt; und wenn er in's Freie geht, um solches zu dem Zwecke zu sammeln, so wird er außer federstigen Schlafmoosen vor Allem die mannigfachen Usneen, Evernien, Ramalinen einheimsen und sich sagen, daß es gar keine solideren und zierlicheren geben kann. — Die Natur liebt es, sich eben selbst zu wiederholen. In der Insektenwelt spiegeln sich alle die höheren Thierformen wieder; in der Fliegenwelt allein schon kommen Gattungen und Arten vor, welche das Aussehen, sowie auch das Naturell, ja den ganzen Topus höherer Thiere haben, und der Dipterologe redet daher auch von „Wolfsfliegen" (Asilus), „Katzenfliegen" (Therevis), „Schnepfenfliegen" (Empis) u. s. w. Bei den Schmetterlingen und Käfern ist das nicht minder der Fall, und in dem seltsamen „wandelnden Blatt" und dessen Verwandten ahmt das Thierreich sogar die Pflanzenwelt nach. Und so wiederholt sich auch die höhere Pflanzenwelt in der niederen Pflanzenwelt. Die Phantasie braucht sich wirklich gar nicht anzustrengen, um in den einzelnen Strauchflechten den Topus bestimmter Bäume und Sträucher wiederzuerkennen, sowie die Parmelinen, und Cetrarien die Abbilder etwa mannigfacher Blattpflanzen und alsoartiger Gewächse sind.

Literarische Anzeige.

In der **E. F. Winter**'schen Verlagshandlung in Leipzig ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Gefangene Vögel. Ein Hand- und Lehrbuch für Liebhaber und Pfleger einheimischer und fremdländischer Ziervögel von **A. E. Brehm**, in Verbindung mit anderen bewährten Vogelwirthen des In- und Auslandes. Erster Theil. Erster Band: Pfleger und Pfleglinge, Sittiche und Körnerfresser. Mit 4 Tafeln. 39¾ Druckb. gr. Lex.-8. geh. 3 Thlr. 20 Ngr. Gebunden 4 Thlr. 10 Ngr.

Die Thiere des Waldes. Geschildert von Brehm und **Roßmäßler.** Erster Band: **Die Wirbelthiere des Waldes.** Mit 20 Kupfertafeln und 71 Holzschnitten. geh. 8 Thlr., geb. 8 Thlr. 20 Ngr. Zweiter Band: **Die wirbellosen Thiere des Waldes.** Mit 3 Kupfertafeln und 97 Holzschnitten. geh. 4 Thlr. 20 Ngr., geb. 5 Thlr. 10 Ngr.
Jeder Band ist einzeln käuflich.

Charakterzeichnungen der vorzüglichsten deutschen Singvögel. Von **Adolf** und **Karl Müller.** gr. 8. geh. Preis 1 Thlr.

Gesangenieben der besten einheimischen Singvögel. Von **Adolf** und **Karl Müller.** gr. 8. geh. Preis 24 Ngr.

Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich oder forstbotanische und pflanzengeographische Beschreibung aller im Deutschen Reich und Oesterreichischen Kaiserstaat heimischen und im Freien angebauten Holzgewächse. Von Dr. **Moriz Willkomm**, Kais. Kuss. Staatsrath ꝛc. Mit vielen Holzschnitten. Erste und zweite Lieferung. gr. 8. Preis der Lieferung 20 Ngr.

Der Wald. Den Freunden und Pflegern des Waldes geschildert von **E. A. Roßmäßler.** Zweite Auflage von **M. Willkomm.** Mit 17 Kupferstichen, 84 Holzschnitten und 2 Reliefkarten in Farbendruck. geh. 5 Thlr., gebunden 5 Thlr. 20 Ngr.

Chemische Briefe von Justus von Liebig. Vierte Aufl. 2 Bde. geh. 3 Thlr. 24 Ngr., gebunden 4 Thlr. 10 Ngr.

Chemische Briefe von Justus von Liebig. Wohlfeile Ausgabe. geh. 1 Thlr. 18 Ngr.

Die Gewerbthätigkeit des Wassers und die Ernten daraus. Von Dr. **H. Beta.** Mit einem Vorwort von Dr. **Brehm.** Mit 40 Abbildungen in Holzschnitt. gr. 8. geh. Preis 2 Thlr.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 49. [Einundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **4. December 1872.**

Inhalt: Die Messung einfacher Seelenhandlungen, von Otto Ule. Erster Artikel. — Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser. Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden. Zweiter Artikel. — Die Altersziede des Baumes, von Paul Kummer. Zweiter Artikel. —

Die Messung einfacher Seelenhandlungen.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn Jemand von dem Glauben ausgeht, daß eine persönliche Seele existire, welche vom Körper trennbar sei, welche aus demselben sich entfernen und eine selbständige Existenz führen könne, welche mit dem Körper bloß wie mit einer Maschine agire, oder wenn er gar der Ansicht ist, daß der ganze Körper nur etwas Aeußerliches, nur eine Wohnung der Seele sei, die ihn nur während einer gewissen Zeit benutze, eigentlich aber gar nicht ein Bedürfniß habe, ihn zu besitzen; dann ist ein solcher Glaube, eine solche Ansicht freilich Jedes eigene Sache, aber eine Verständigung mit solchen Leuten vom Standpunkt der Naturforschung ist eine Unmöglichkeit. Für den Naturforscher wie für den denkenden Menschen gestaltet sich der Begriff der Seele etwas anders. Für ihn ist sie eine Reihe von organischen Thätigkeiten, die sich an verschiedene Regionen des Gehirns knüpfen, die bestimmt localisirt sind. Für ihn ist es undenkbar, daß die Kraft davon laufe und das Organ verlasse; für ihn ist die Kraft absolut an das Organ gebunden und von ihrer Thätigkeit nichts zu finden, sobald dieses Organ nicht da ist. Mit dieser Auffassung stimmt allerdings gegenwärtig die ganze Welt überein, so lange es sich um einen Geisteskranken handelt. Daß ein Geisteskranker Geist oder Seele habe, bezweifelt man nicht; man gibt auch zu, daß sich der Körper desselben in einem schlechten Zustande befinde, vermöge dessen die geistigen Thätigkeiten nicht regelmäßig geübt werden können, und wenn man hinterher fragt, wo denn dieser schlechte Zustand sitze, verständigt man sich auch darüber leicht, daß in dem einen Falle das Gehirn, im andern Falle das Rückenmark

Digitized by Google

u. s. w. krank sei. Das ist so allgemein anerkannt, daß sich unser Gerichtsverfahren darauf stützen darf, und die Wenigen, die etwa heute noch glauben, daß der Teufel in leibhaftiger Gestalt in menschliche Leiber fahren und darin Zustände der Besessenheit hervorbringen könne, für baldo Narren gehalten werden. Sobald man aber von dem Gebiete der Geisteskrankheiten einen Schritt in das gewöhnliche geistige Leben wagt, ist es mit aller jener Zustimmung vorbei. Dann heißt es sofort, weiter dürfe die physiologische Betrachtung nicht gehen, dann ist der Geist etwas ganz Besonderes, und der Naturforscher, der es noch weiter wagt, das Gehirn zu analysiren, die geistigen Thätigkeiten in den verschiedenen Theilen desselben zu localisiren und die vorausgesetzte Einheit der Seele aufzulösen, ist ein „gottloser Materialist".

Den Naturforscher kümmert es freilich im Ganzen wenig, wie man über ihn denkt, und ob er Zustimmung findet oder nicht. Er forscht ruhig weiter. Aber ganz in der Ordnung ist diese passive Haltung doch nicht, eine Verständigung muß ermöglicht werden, wenn der schon vorhandene Zwiespalt zwischen den Vorstellungen und Anschauungen des Forschers und der großen Menge des Volkes nicht zu einer unausfüllbaren Kluft erweitert werden soll. Die Wissenschaft muß Gemeingut werden, wenn die innere Entwickelung, die geistige Arbeit des Volkes fortan auf gemeinschaftlichen Grundlagen weiter geführt werden soll. Der Naturforscher hat also nicht bloß ruhig weiter zu forschen, sondern muß auch bemüht sein, für die Ergebnisse seiner Forschung ein Verständniß im Volke zu erzielen. Auch wir wollen darum mit den Ergebnissen der neuesten Forschung in Bezug auf das Verhältniß von Seelenthätigkeit und Gehirnthätigkeit nicht hinter dem Berge halten.

Für den denkenden Menschen kann gegenüber den zahlreichen Thatsachen der vergleichenden Anatomie und Anthropologie über das Bestehen eines Zusammenhanges zwischen diesen Thätigkeiten kein Zweifel mehr existiren. Er sieht ja, wie in tausend Fällen materielle Bedingungen das Geistesleben beeinflussen, wie die Sinneseindrücke der sogenannten Seele sich mittheilen, wie der menschliche Geist gleichsam mit dem Gehirn wächst und die wesentlichen Formen seines Denkens sogar erst durch äußere Wahrnehmungen sich aneignet; er sieht ihn im Schlaf und Traum, in der Ohnmacht, im Rausch und der Narkose, im Fieberwahn, in der Manie, in der Epilepsie und dem Blödsinn und in unzähligen andern krankhaften Zuständen abhängig von der dauernden oder vorübergehenden Beschaffenheit des Organs. Er wird also auch nichts dagegen haben, wenn der Naturforscher den feineren Bau des Gehirns und die chemische Zusammensetzung und Umsetzung seiner Bestandtheile untersucht, und wenn er dann findet, daß bei Blutverlust oder unterdrückter Herzthätigkeit das Bewußtsein verloren geht, und daraus schließt, daß regelmäßige Zufuhr von Blut eine Bedingung für psychische Processe ist, mit andern Worten, daß dem Leben des Gehirns Stoffwechsel zu Grunde liegt. Er wird es sich auch gefallen lassen, wenn der Naturforscher ihm weiter nachweist, daß das Blut bei der Ernährung des Gehirns, gerade wie bei der Ernährung anderer Organe, eine Veränderung erleidet, und zwar daß, wie die Vergleichung des ein- und austretenden Blutes lehrt, Sauerstoff verbraucht, Kohlensäure gebildet und Wärme entwickelt wird, und daß diese Wärme, wie anderwärts, auch hier aus andern Formen von Arbeit, z. B. aus electromotorischer Thätigkeit, entstanden sein kann. Er wird dann aber vernünftiger Weise dem Naturforscher auch gestatten müssen, sich noch weitere Ziele zu stecken, und dieser wird dann bemüht sein, allen verschiedenen Phasen des chemischen Processes im lebenden Gehirn nachzuspüren, die ganze Reihe von Umwandlungen von der chemischen Arbeit bis zur Wärmeentwickelung zu verfolgen und endlich, wie er gewohnt ist, die Erscheinungen durch Messen und Wägen auf Gesetze zurückzuführen, so auch die Quantität der Umsetzung und der umgesetzten Stoffe im Gehirn zu bestimmen und darin das Aequivalent für die verschiedenen Formen von Arbeitsvermögen zu finden. Wenn er aber dann hofft, daß der Naturforscher, nachdem er alles das erreicht, nachdem er genau festgestellt hat, was im Gehirn geschieht, während wir fühlen, denken und wollen, nun endlich auch werde die Seelenthätigkeit selbst erklären können, erklären in dem Sinne, wie wir es sonst gewohnt sind, nämlich zurückführen auf ein allgemeines Gesetz, — dann hofft er zu viel. Auch der Naturforscher kennt sehr wohl die Grenzen, die seiner Erkenntniß gesteckt sind, er weiß, daß es ihm niemals gelingen wird, geistige Vorgänge aus materiellen Bedingungen zu begreifen, daß er niemals eine Vorstellung davon erlangen wird, wie aus Bewegungen Bewußtsein oder irgend welche Seelenthätigkeit entstehen könne. Seelenthätigkeit ist in Form und Wesen etwas ganz Eigenthümliches. Nirgends zeigt sie einen Uebergang oder eine Verwandschaft zu andern Naturerscheinungen, und das Gesetz von der Erhaltung der Kraft, das für alle bekannten Naturkräfte gilt und bei jeder Untersuchung als leitendes Princip angenommen wird, ist vollkommen außer Stande, die Erscheinungen der Seelenthätigkeit unter seine Herrschaft zu bringen. Gefühl, Verstand, Wille lassen sich nicht messen noch wägen, nicht in Zahlen ausdrücken noch in Wärme oder electrische Bewegung umwandeln.

Wenn aber der Naturforscher auf der einen Seite bescheiden die Beschränktheit seiner Erkenntniß eingesteht, so besteht er auf der andern um so unbeugsamer auf seinem Rechte, innerhalb dieser nicht durch theologische oder philosophische Dogmen, sondern durch die Natur selbst gezogenen Grenzen frei zu forschen. Was er aber

Digitized by Google

innerhalb dieser Grenzen in den letzten Jahren erforscht hat, ist, wenn es auch nichts vom letzten Grunde der Dinge lehrt, immerhin vom allerhöchsten Interesse. Es bezieht sich nämlich auf jene Bewegungen, die während unseres Wollens und Denkens im Gehirn vor sich gehen, und auf Messungen der Zeit, welche für sie und damit auch für die ihnen entsprechenden Seelenhandlungen verbraucht wird. Schon vor längerer Zeit konnten wir dem Leser von solchen Messungen berichten*), die damals das größte Staunen erregten, und die sich doch nur ganz allgemein auf die Zeit bezogen, welche zwischen irgend einer Reizung eines Nervenendes und der dadurch veranlaßten Muskelbewegung verfließt. Seitdem ist die Untersuchung eingehender geworden und hat sich mit der Frage beschäftigt, ob nicht jeder Verschiedenheit der Seelenhandlungen, jedem Gefühl, jeder Vorstellung, jeder Willensäußerung auch eine Verschiedenheit der Gehirnthätigkeit entspreche, und ob sich nicht diese aus der Verschiedenheit der dazu verbrauchten Zeit erkennen lasse. Diese geistvollen und wichtigen, von Donders in Utrecht ausgeführten Untersuchungen sollen hier dem Leser in verständlicher und übersichtlicher Form zur Kenntniß gebracht werden.

Es ist noch nicht allzulange her, daß man überhaupt die Thätigkeit, durch welche ein gereizter Nerv seine Empfindung dem Gehirn und das Gehirn seine Befehle den Muskeln mittheilt, als eine Bewegung, die eine Zeit erfordert, auffaßt. Noch vor 28 Jahren bezeichnete der erste Physiolog seiner Zeit, Johannes Müller, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in den Nerven nicht bloß als unbekannt, sondern behauptete geradezu, daß die Mittel, diese Geschwindigkeit zu bestimmen, uns wohl für immer versagt sein würden. Aber schon im J. 1845 machte der berühmte Du Bois-Reymond darauf aufmerksam, daß seine Untersuchungen über die electromotorischen Wirkungen der Muskeln und Nerven ihn auf Thatsachen geführt hätten, die gar nicht anders zu erklären seien, als durch die Annahme, daß mit der Leitung eines Reizes durch die Nerven stets eine Umlagerung der Theilchen der Nervensubstanz oder ein sich von Punkt zu Punkt erneuernder chemischer Proceß verbunden sei, daß diese Leitung also ganz so in einer Wirkung der Theilchen auf einander bestehe, wie die Fortpflanzung des Schalles, und daß sie darum auch gar nicht so ausnehmend schnell geschehen könne, wie der große Physiolog angenommen. Im J. 1850 führte dann Helmholtz die erste Messung dieser Fortpflanzungsgeschwindigkeit an Fröschen aus. Das Verfahren war ein sehr einfaches. Der Muskelnerv eines Frosches wurde nach einander an der Stelle seines Eintritts in den Muskel und an einer andern weiter entfernten Stelle gereizt und nun für beide Fälle die Zeit bestimmt, welche verlief, bevor sich der Muskel zusammenzog. Der Unterschied dieser Dauer ergab die Zeit für die Fortpflanzung des Reizes in dem zwischen den gereizten Stellen gelegenen Nervenstück. Damit war auch die Geschwindigkeit dieser Fortpflanzung bekannt, und es überraschte genug, daß diese nicht mehr als 100 Fuß in der Secunde betrug, also nicht einmal der Geschwindigkeit des Vogelfluges gleich kam.

Solche Messungen setzen natürlich die Möglichkeit voraus, ungemein kleine Zeiträume messen zu können. Aber diese Möglichkeit ist schon so oft in dieser Zeitschrift nachgewiesen worden, daß wir auf eine Beschreibung des Verfahrens nicht näher einzugehen brauchen. Es beruht immer auf einer Umwandlung der kleinen Zeitmomente in leichter meßbare Raumgrößen, sei es durch einen rotirenden Spiegel, welcher zwei ihm kurz nach einander zukommende Lichtblitze neben einander sichtbar macht, sei es durch einen electrischen Strom, der durch die beiden Reize, deren Zeitunterschied gemessen werden soll, eingeleitet und unterbrochen wird und in einer freischwingenden Magnetnadel Störungen hervorruft, die genau der Dauer des Stromes entsprechen und eine genaue Berechnung derselben nach den bekannten Gesetzen der magnetischen Bewegung gestatten. Da es in solcher Weise möglich gewesen ist, die Zeit zu messen, welche das Licht gebraucht, um mit seiner zauberischen Schnelligkeit Strecken von nur 6 Fuß zu durchlaufen, so wird es Jeder begreifen, daß die so viel trägere Bewegung durch thierische Nerven der Messung keine Schwierigkeit bereiten kann.

So gut wie bei Fröschen konnte die Schnelligkeit der Nervenfortleitung natürlich auch beim Menschen gemessen werden, wenn auch mit einiger Abänderung des Verfahrens. Helmholtz reizte zu diesem Zwecke die Haut an zwei in verschiedener Entfernung vom Gehirn gelegenen Punkten und ließ in beiden Fällen den empfangenen Reiz so schnell als möglich durch ein bestimmtes Signal, etwa eine Bewegung mit der Hand, beantworten. Da die zwischen Reiz und Signal verlaufene Zeit für beide Fälle als gleich angenommen werden konnte, so bezeichnete der beobachtete Zeitunterschied die Dauer der Leitung durch eine Nervenlänge, welche dem Längenunterschied der beiden gereizten Gefühlsnerven entsprach. Für den Menschen ergab sich daraus eine Leitungsgeschwindigkeit von 200 Fuß in der Secunde, also eine etwa doppelt so große, als sie für die Froschnerven gefunden war.

Dies Verfahren hatte aber doch seine großen Mängel. Die Annahme, daß die zwischen Reiz und Signal verfließende Zeit immer die gleiche sei, war nicht ganz berechtigt. Es ist ganz unmöglich, den Reiz auf verschiedene Stellen der Haut mit völlig gleicher Stärke wirken

*) Siehe Jahrg. 1857 S. 1 und S. 321 die Aufsätze: „der Flug des Gedankens“ und „die Wägung des Gedankens“.

Digitized by Google

zu lassen, und es hat sich herausgestellt, daß bei verschiedener Stärke des Reizes auch die Antwort anders, schneller oder langsamer erfolgt. Ueberdies war vorausgesetzt, daß die Dauer des Processes im Gehirn, welcher den empfangenen Reiz verarbeitet und die Antwort veranlaßt, von dem Orte der Reizung völlig unabhängig sei, und auch diese Voraussetzung hat sich als falsch erwiesen. Eine Wiederholung der Versuche führte daher auch zu sehr weit auseinandergehenden Resultaten und nahm damit der ganzen Messung ihre Bedeutung. Aber der geistvolle Helmholtz wußte auch hier zu helfen. Auf seinen Rath und seine Veranlassung gelang es, auch beim Menschen in ebenso einfacher Weise wie beim Frosch die Fortleitungsgeschwindigkeit in einem Bewegungsnerven zu bestimmen und damit den psychischen Proceß im Gehirn, der die bei Gefühlsnerven erhaltenen Resultate so unsicher machte, völlig auszuschließen. Man reizte nämlich nach einander die Nerven der Muskeln des Daumenballens einmal am Handgelenk, dann oberhalb der Ellenbogenfalte, während zugleich Ellenbogen, Vorderarm und Hand unbeweglich in einen Gypsverband ruhten. In beiden Fällen zuckten in Folge der Reizung die genannten Muskeln, und mittelst eines Hebels konnten auf einem Registrirapparat, dessen nähere Beschreibung hier zu weit führen würde, die Momente der Zuckung genau registrirt werden. Aus zahlreichen auf diese Weise angestellten Versuchen ergab sich mit sehr geringen Abweichungen für die Fortpflanzung in den Nerven des Menschen eine Geschwindigkeit von 33 Metern oder 105 F. in der Secunde, die also auffallend mit der bei den Froschnerven gefundenen übereinstimmt. Damit war die kühne Prophezeihung des großen Physiologen Johannes Müller als ein großer Irrthum erwiesen und die Meßbarkeit der Nervenleitungsgeschwindigkeit nicht mehr zu bezweifeln. Aber es war damit auch sofort eine neue Aufgabe gestellt. War der psychische Proceß im Gehirn für die Benutzung der Gefühlsnerven zu Versuchen, um die Leitungsgeschwindigkeit zu messen, bisher ein Hinderniß gewesen, weil auch sein Verlauf eine Zeitdauer in Anspruch nahm, so lag es ja nahe, auch diese Zeitdauer zu messen und zu untersuchen, ob sich nicht für verschiedene psychische Processe, namentlich bei Reizung verschiedener Sinnesorgane, eine Verschiedenheit der Zeitdauer ergebe. Donders war es, der es unternahm, diese Aufgabe zu lösen, die nun in der That zu den interessantesten Ergebnissen geführt hat.

Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser.

Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden.

Zweiter Artikel.

Zwischen dem südlichen Abhang der Ergeniberge und den nördlichsten Ausläufern des Kaukasus dehnt sich ein langes Thal aus, durch welches der Fluß Manytsch strömt. Nach Pallas (Reise in den südlichen Statthalterschaften des russischen Reichs 1791—1801, Thl. I. S. 259) war dieses Thal früher viel niedriger, und sollte es erst durch das Aufsläuben des Sandes seine jetzige Höhe erreicht haben. Lassen wir den Spiegel des schwarzen Meeres jetzt noch mehr steigen, dann wird auch dieses Thal unter Wasser gesetzt werden; zwischen den Ergenibügeln und dem Kaukasus wird eine enge Seestraße entstehen, wodurch das Wasser des schwarzen Meeres sich in die nördlich und nordwestlich vom kaspischen See belegenen Ebenen ergießen kann; diese werden sich mit Wasser bedecken, und beide See'n werden vereinigt sein. Auch im SO. des kaspischen Meeres findet man derartige Ebenen; auch diese werden überströmt werden, und so wird dieser See sich mit dem Aralsee vereinigen, und ein viele Baien und Einschnitte zeigender See, ungefähr von der Größe des Mittelmeeres, wird entstehen. Figur 3 zeigt deren muthmaßliche Gestalt und Ausdehnung. Nun sagt aber Valerius Flaccus (Lib IV, v. 1, p. 56), daß kein Meer solche tiefe Seebusen habe, als das schwarze, daß es, mit dem Mäotis vereinigt, sich weit nach Norden ausdehne und an Größe dem mittelländischen Meere gleiche. Dies paßt sehr gut auf den Figur 3 abgebildeten See, sehr schlecht auf das jetzige schwarze Meer, das im Gegentheil von allen See'n vielleicht derjenige ist, welcher die am wenigsten tiefen Buchten hat. Strabo (Lib. I, c. 1, p. 56) und Eustathius (p. 146, c. 20) sagen, daß man in Homer's Zeiten, alten Schriftstellern zufolge, das schwarze Meer für den größten Binnensee, für einen zweiten Ocean hielt und ihm darum den Namen Pontus gab.

Es gibt bei den alten Schriftstellern noch vielerlei Andeutungen, die auf eine frühere größere Ausdehnung des schwarzen Meeres und des kaspischen See's hinweisen. So gibt Herodot (Lib. I, c. 85, 86) dem ersteren 11,100 Stadien (277½ geogr. Meilen) Länge und 3800 (95 geogr. M.) Breite. Besonders übertrifft diese Länge die gegenwärtige stark und kommt der des auf unserm Kärtchen abgebildeten See's fast gleich. Skymnos von Chios (Fragm. S. 130) scheint auf den vormaligen Zusammenhang des Asow'schen und kaspischen Meeres anzuspielen, wenn er von einer Wasserverbindung zwischen dem Tanais (Don) und Araxes (Aras) *) spricht.

*) Dieser Fluß läuft südlich des Kaukasus, bildet für einen Theil seines Laufs die Grenze zwischen Rußland und Persien und

Digitized by Google

Der Mäotis, von Herodot für eben so groß als das schwarze Meer gehalten, hatte nach Strabo (Lib. I, t. I, p. 333 und Lib. VII, t. 2, p. 400), Arrianus (Peripl. Pont. Eux.), Agathemarus (Lib. I, c. 3) und Dionys von Byzanz 8—10,000 Stadien (200 bis 250 geogr. M.) im Umfang, während dieser jetzt kaum 170 geogr. Meilen beträgt. Strabo schätzt die Entfernung von der Mündung des Tanais (Don) und des

meint in 7 Tagereisen. Artemidorus setzt die geringste Breite dieses Landes auf 1500 Stadien (37½ geogr. M.); Strabo XIV, t. 3, p. 720) behauptet, daß er hierin irre, sagt aber doch, daß man vom Berg Argäos (zwischen Cilicien und Cappadocien) beide Meere (das schwarze und das mittelländische) sehen könne. Plinius (Lib. VI, c. 2) gibt Kleinasien noch eine Breite von 200,000 Schritt (ungefähr 40 geogr. M.). Jetzt

Fig. 3.

Cimmerischen Bosporus, die jetzt ungefähr 40 geogr. Meilen beträgt, auf 2200 Stadien (55 geogr. M.). Bei höherem Wasserspiegel des schwarzen Meeres würde auch der Norden Kleinasiens an Land verlieren. Herodot sagt (Lib. I, c. 72), daß ein guter Fußgänger in fünf Tagereisen den östlichen Theil dieses Landes von See zu See durchlaufen könne, Skymnos (Fragm. S. 189)

beträgt die geringste Breite Kleinasiens mehr als 60 geogr. Meilen und ist der Berg Argäos 40 geogr. Meilen vom schwarzen Meere entfernt. Auch ist die Sage bekannt, daß Midas bei der Erbauung von Ankyra einen Anker im Boden fand und danach die Stadt benannte, welches, wenn die Erzählung wahr wäre, bewiese, daß zu einer Zeit, in der die Schifffahrt schon bestand, der Boden dort vom Seewasser bereits bedeckt war. Diese Sage steht jedoch wahrscheinlich nicht mit dem vormaligen hö-

ergießt sich, mit der Kura (dem Cyrus der Alten) vereinigt, nördlich von der Kohlagatschbai in den kaspischen See.

Digitized by Google

heren Wasserstand des schwarzen Meeres in Verbindung; denn von diesem Meere wird Ankora durch ziemlich hohe Berge getrennt; gen Süden und Südosten von dieser Stadt liegen aber nach der Seite des Mittelmeeres große Salzwasserse'n.

Priscus Panites (Script. hist. Byzant.), der Maximianus, einen von Theodosius an Attila geschickten Gesandten, begleitete, theilt mit, daß die Hunnen, als sie mit den Scythen gegen Persien zogen, vor sie an den Kaukasus kamen, einen großen Sumpf durchwaten mußten. Dieser Morast war vielleicht der letzte Rest der vormaligen Verbindung des schwarzen und des kaspischen Meeres.

Alle genannten Berichte der Alten nun, wie oft sie sich auch scheinbar widerstreiten, beweisen Folgendes:

1. Das schwarze Meer und der kaspische See hatten einen größeren Umfang als jetzt und waren unter sich und mit dem Aralsee verbunden, ungefähr in der Weise, wie Fig. 3 dies angibt.
2. Dieser Umfang und Zusammenhang wurde durch einen höheren Wasserstand als den jetzigen verursacht.
3. Das Sinken des Wasserspiegels und die Scheidung der See'n fanden ihren Grund im Durchbruch des thracischen Bosporus, der nicht lange vor Anfang der historischen Zeit stattfand und dem Wasser des Ponto-Kaspischen See's Gelegenheit gab, langsam abzufließen.

Was aber würde stattfinden, wenn wir uns das Meer dächten, wie unsere Karte 3 es zeigt, und den Wasserspiegel noch mehr steigen ließen? Es würde sich so lange ausbreiten, bis es endlich die Höhe der Wasserscheide zwischen ihm und dem zunächst liegenden See erreicht hätte. Wir setzen voraus, daß diese Wasserscheide vor Zeiten dort am niedrigsten war, wo sich jetzt der Bosporus befindet. Dann würde es nicht länger anwachsen können, sondern seine Wasser über den niedrigsten Punkt jener Wasserscheide stürzen. Diese Wasser würden sich dann baldigst ein regelmäßiges Strombett ausgraben, und wenn der letzte Theil der Wasserscheide nur noch eine schmale Landenge wäre, diese ganz durchbrechen. So meinen wir, daß einst die Landenge, die beim jetzigen Konstantinopel Europa und Asien verband, durchbrochen wurde.

Nehmen wir vorläufig an, daß solches in der That so geschehen sei, was mußten dann die wahrscheinlichen Folgen eines solchen Durchbruchs sein? Je nach dem Ablauf des Wassers würden ganze Strecken, die früher unter Wasser standen, trocken fallen. Dies würde besonders an beiden Seiten des jetzigen Asow'schen Meeres, im Norden und NW. des kaspischen See's und in der Verbindungslinie zwischen dem südöstlichen Theil des letzteren und dem jetzigen Aralsee der Fall sein. Alsbald würde die Straße zwischen den Ergenihügeln und dem Kaukasus sich in eine Landenge verändern und hierdurch das Becken des kaspischen See's von dem des schwarzen Meeres getrennt werden. Nach dieser Scheidung würde der kaspische See schnell an Umfang abnehmen, da die Ausdünstung das durch die Flüsse zugeführte Wasser noch viel mehr als jetzt übertreffen würde. Wir sehen, daß die Abnahme sogar noch heute nicht zu Ende ist, sondern noch stets wahrgenommen wird. Die Krim würde eine Halbinsel, das Asow'sche Meer und der Mäotis fortwährend kleiner werden. Nach und nach würde die Vertheilung von Land und Wasser in jenen Gegenden ihre jetzige Gestalt annehmen.

Noch heutigen Tages herrscht bei den Uferbewohnern des schwarzen Meeres die Meinung, daß seine Wasser sich zurückziehen. So behaupten (wenigstens noch 1786, s. Mylady Craven, „Voyage en Crimée“ und Le Bar de Tott, „Mem. v. les Tures et les Tartares“) die Tartaren in der Krim, daß das Meer einst die Felsen der jetzt einige Meilen von der Küste belegenen Stadt Krym (Esky Kyrym) bespülte, und zeigen an diesen Felsen Stellen, die deutlich die Spuren tragen sollen, daß man dort Schiffstaue befestigte. Clarke (Travels Vol. 2) erzählt, daß zwischen Bakschiserai und der Judenkolonie Dschoufoutkale an einem Felsen, einige hundert Fuß über dem jetzigen Meeresspiegel belegen, ein Ring befestigt ist, der den Sagen der Bewohner zufolge denselben Zweck hatte.

Beantworten wir jetzt die Frage, ob die geologische Beschaffenheit der Uferländer am schwarzen Meere und am kaspischen See die Berichte der alten Schriftsteller hinsichtlich der früheren Ausdehnung und des höheren Wasserspiegels jener Gewässer bestätigt. Wenn dies der Fall ist, dann wird die vormalige große Ausbreitung und der Zusammenhang jener See'n von einer großen Wahrscheinlichkeit zu einer fast unzweifelhaften Wahrheit erhoben. Und die Geologie unterstützt hier wirklich die Mittheilungen und Ueberlieferungen der Alten.

Schon Clarke erwähnt in seinen Travels (P. I, Vol. 2, 4th ed. p. 187) eines bei Eletz westlich vom Don vorkommenden und in großen Lagern verbreiteten Kalksteins voller versteinerter Thiere und fügt hinzu, daß dieselbe Erscheinung in der ganzen großen östlichen Ebene wahrgenommen werden könne, die sich vom Ural zum kaspischen, asow'schen und schwarzen Meere ausdehnt, und daß sie auf die vormalige Existenz einer großen Wasserfläche hinweise, die einst die ganze Tartarei bedeckte und durch den Bosporus und die Dardanellen abfloß.

Auch die Untersuchungen ausgezeichneter Naturforscher, wie Tournefort (Voyage au Levant), Graf Potocki und besonders Pallas (Reise durch verschie-

Digitized by Google

dene Provinzen des russischen Reichs, 1776; Reise in den südlichen Statthalterschaften des russischen Reichs 1791—1801), Engelhard und Parrot (Reise in die Krym und den Kaukasus) haben hierüber viel Licht verbreitet.

Nach Pallas Wahrnehmungen lag einst die Mündung des Uralflusses noch etwas nördlich von der Stadt Uralsk in beinahe 52° nördl. Breite. Von dort lief die Seeküste westlich bis an den Obtschei-Syrt, ferner mit einer südwestlichen Biegung zur Wolga, deren Mündung ungefähr in 51° nördl. Breite lag, dort, wo jetzt das Flüßchen Jeruslau in diesen Strom mündet, von dort längs der Wolgahöhe und der Ergenihügel bis an den Manytsch, der die Stelle andeuten soll, wo einst eine Straße den kaspischen See mit dem schwarzen Meere verband. Die Küste lief von dort in der Richtung, die noch jetzt der Manytsch verfolgt, bis an den Don, dessen alte Mündung sich dort befunden haben muß, wo jetzt die Donez sich in jenen Strom ergießt. Auf unserer Karte ist die alte Seeküste zwischen Ural und Don nach diesen Angaben von Pallas gezeichnet.

Die geologischen Gründe für oben genannte Bildung der vormaligen Seeküste sind folgende: Erstens spricht dafür die plötzliche Erhebung des Bodens mit dem steilen, sandigen Abhang am Rande der Steppe, die das frühere Ufer geformt zu haben scheint. Erst an jener Seite dieser Wände sind die sedimentären Kalksteinlager nicht mehr vom Sande bedeckt; am Rande selbst zieht sich eine aus einem Conglomerat von Sand und Kalk bestehende Masse von der Dicke eines Meters rund um die früheren Einschnitte des Meeres, ungefähr 39 Faden über dem jetzigen.

Zweitens stimmt die geologische Beschaffenheit des europäischen mit der des asiatischen Ufers am Bosporus so vollkommen überein, daß es unzweifelhaft ist, daß beide Erdschichten früher ein Ganzes ausmachten *).

*) Längs der Ufer des schwarzen Meeres erstreckt sich sowohl in Europa als in Asien ein Streifen vulkanischen Gesteins, der durch den Bosporus durchbrochen wird. Diese vulkanischen Gesteine gerade am Eingange des Bosporus machen es nicht unmöglich, daß auch vulkanische Kräfte bei dem Durchbruch eine Rolle gespielt haben. Im Süden dieser vulkanischen Gesteine erstreckt sich an beiden Ufern ein zu den ältesten devonischen Schichten gehörender Boden, der an der asiatischen Seite längs des Marmarameeres hinläuft, während am europäischen Ufer am Marmarameer südlich von Konstantinopel sich pliocene Formationen finden.. Der so eben genannte devonische Boden in Europa und Asien bildet in seiner Gesammtheit ein Dreieck, von dem der Bosporus die westliche Spitze abschneidet.

Die Alterszierde des Baumes.

Von **Paul Kummer.**

Zweiter Artikel.

Diese Flechten haben aber auch noch einen andern Werth für uns, als den ästhetischen einer sinnigen Freude bei ihrem achtsamen Anschauen. Speciell die Ramalinen enthalten Arten, besonders auf den Felsenküsten des mittelländischen Meeres und der südlichen Oceane, welche durch ihren Farbestoffgehalt von der Zeit der alten Griechen und Römer her das Interesse des Menschen auf sich gelenkt haben. Die in dieser Beziehung werthvollste Flechte ist die R. poiymorpha, und zwar deren Abarten R. tinctoria und scopulorum, deren strauchige Räschen aus etwa 3 Centimeter hohen, knorpeligen, starren, schmalen, fruchtgekrönten Bandzweigen zusammengesetzt sind. Charakteristisch sind sie durch einen ekelhaft bitterlichen Geschmack, sowie durch die gar leicht hervortretende köstliche Purpurfarbe, mit der sie meist auch im Herbarium ihre Einlegestellen tingiren, wenn sie daselbst einmal feucht und wieder trocken geworden sind. Die Römer einst holten sie von den griechischen Felseninseln, Candia oder Creta vor Allem, weshalb sie Plinius auch als Fucus marinus bezeichnet, womit nachweislich aber nicht etwa eine Alge gemeint ist, zumal Algen überhaupt keinen verwendbaren Farbestoff enthalten. Diese Industrie wurde das Mittelalter über lange vergessen, bis sie im dreizehnten Jahrhundert neu entdeckt und dieser herrliche Rothstoff nun nach dem italienischen Worte Oricello, d. h. die Flechte, allgemein Orsellle, im Handel als flüssige oder teigige Masse, genannt wurde. Italien blieb anfangs ausschließlich das Land ihrer Herstellung, und die ganze Mittelmeerküste wurde wegen dieser Flechte eifrig abgesucht. Vom 15. Jahrhundert an lernte man sie jedoch auch anderwärts auffinden: auf den canarischen Inseln, am Cap der guten Hoffnung, auf Madagaskar, an der Küste von Valparaiso u. s. w., und in den meisten Ländern Europa's wurde nun die Darstellung von Flechtenfarben betrieben. Aber sie wächst auch im hohen Norden, und z. B. in Skandinavien hat man auch seit lange der einen carmoisinrothen Farbestoff daraus zu gewinnen gewußt, womit man Schafwolle färbt. Ebenso bereitet man in England und Schottland ein unter dem Namen Perello der ganzen Färberwelt bekanntes, besonders in Tuchfärbereien verwendetes Farbepulver als Ersatz des Indigo und der Cochenille. Aber auch in unserm deutschen Vaterlande suchen wir jene Abarten der R. poiymorpha nicht vergeblich; die R. scopulorum überzieht Felsen und Klippen der deutschen Nordseeküste in oft ganz bedeutenden Strecken, und auch die R. tinctoria kommt in unsern Gebirgen auf Felsblöcken ab und zu vor; freilich nicht reichlich genug, um für die Industrie eingesammelt zu werden. Ja es sollte den Botaniker auch dauern, aus so materiellen Rücksichten diesen für Deutschland immerhin seltenen und historisch wie technisch so interessanten Pflänzchen nachstellen zu sehen. Indessen nicht bloß die R. tinctoria, sondern auch andere Flechten entwickeln solchen Farbestoff, vor Allem die Evernien, die Usneen, Gyrophoren, aus den Krustenflechten einige Lecanoreen (Lecanora parella und tartarea), welche alle mehr oder minder für die Farbenindustrie benutzt worden sind. An diesen finden wir auch in der freien Natur selbst als Andeutung ihres Farbegehaltes vielfach blaue oder violette Flecke; besonders da, wo sie mit Harn oder Dungstoffen,

Digitized by Google

etwa durch die Vögel, in Berührung gekommen sind, wie ja auch die Technik, besonders durch Behandlung mit Ammoniak, den Farbestoff herauszugewinnen weiß.

Freilich sind die Flechtenfarben heutzutage überhaupt in den Hintergrund getreten, wo der Zauberstab der Chemie aus den schmierigen, schwarzen Steinkohlen die wunderbaren Farbestoffe des Anilin, Fuchsin u. s w. hervorzulocken verstand, und wo ebenso die Metallfarben durch die Bemühung der Chemie in vollendeter Meisterschaft hergestellt werden, mit deren Schönheit wie Billigkeit der Herstellung die Flechtenfarben im Großen und Ganzen nicht concurriren können. Ja es ist möglich, daß die Verwendung der Flechtenfarben und deren Industrie als unvortheilhaft einmal ganz aufhört. Nur die blaue Lackmusfarbe, welche auch aus ganz denselben Flechten durch nur wieder andere technische Methode gewonnen wird, wird vielleicht nie aufhören, ein werthvoller Farbestoff der Flechtenwelt zu sein, da sich dessen bekanntlich vor Allem der Chemiker bedient, um ohne Umständlichkeit Säuren und Basen zu unterscheiden, je nachdem ein lackmusgefärbter Papierstreifen, in zu prüfende Flüssigkeit getaucht, sich röthet oder blau erhält. —

Gleich den Färberamalinen kommen nun aber auch noch andere bänderige Strauchgeflechte auf Felsgesteinen vor, oder auf sterilem Boden besonders der Gebirge, deren scheindar grämliche Altersbekleidung sie da noch sind, wo alles frische, saftige, grüne Leben fehlt. Das gilt besonders von der meist charakteristisch glänzenden und krausblätterigen Gattung der Cetrarien, unter denen vornehmlich die Cetraria islandica, das sogenannte „Isländische Moos" Niemandem, wenigstens dem Namen nach, unbekannt sein dürfte. Mit etwa fingerlangen, glänzendbraunen, flachen Geweihästchen, welche meist stachelig bewimpert sind, breiten sich die Räschen aus und sind wie auf Island und im höhern Norden, so auch in Deutschland auf allen Gebirgshöhen reichlich zu finden. Der Brockenwanderer findet das Isländische Moos auf dem Gipfel des Bergalten genugsam und versäumt nicht, es in sein reizendes Brockensträußchen mit aufzunehmen. Auch der Botaniker sucht da umher, ob es ihm gelinge, auf diesem reichen Revier vielleicht einmal Exemplare mit den ziemlich seltenen Früchten zu finden, welche als große, rothe Fruchtschilde an den Aestspitzen sitzen. Mancher blickt diese Flechte auf fröhlicher Bergfahrt auch wohl dankbar an und gedenkt des Isländischen Moostheé's, der ihn vordem von schwerer Krankheit befreite. Sie ist ja eben nicht bloß ein Nahrungsmittel des armen Nordländers durch ihren stärkemehlartigen Nahrungsgehalt, die sogenannte Flechtenstärke, sondern auch ein gelobtes, hilfreiches Heilmittel bei jeglichem Brustleiden. Freilich schmeckt es bitter, wie so viele Flechten, z. B. die Lungenflechte (Sticta pulmonaria), die Blatterflechte (Variolaria communis); aber der Bitterstoff ist so arg nicht und schon durch Auswässern leidlich zu entfernen.

So sehr dies segensreiche Pflänzchen in Bezug auf diese seine Stoffe, sowie dem botanischen Grundcharakter nach sich überall gleich bleibt, so tritt an verschiedenen Orten doch eine besondere Formengestaltung auf. Die Zweige sind nämlich bald mehr, bald minder dornig bewimpert, bald ganz wehrlos, bald mit breiten, flachen, höchstens wellenförmigen, bald wieder mit schmalen, einnenförmig gebogenen oder gekräuselten Lappen versehen. Zuweilen sind dieselben so schmal, daß diese Flechte der „Hornflechte" (Cornicularia aculeata) ähnelt, welche überall sich in den Ebenen als ganz gemein auf nackten Sandfeldern, besonders gern am Saum von Nadelwäldern findet, mit ihren feinästigen, aus stielrunden, dornigen Zweiglein zusammengewirrten, starren, glänzend kastanienbraunen Räschen. Ja es gibt Exemplare, bei denen nur ein geübtes Auge zu unterscheiden vermag, ob man es mit dieser Hornflechte oder einer Cetraria islandica zu thun habe. Es dürfte so den Anschein haben, als ob die „Hornflechte" nur eine verkrüppelte Flachlandsform der Isländischen wäre, wenn man jene nicht vielfach genug auch an Gebirgsfelsen getroffen hätte, und wenn nicht auch die Früchte einen Artunterschied begründeten. Aeußerst interessant aber wird es dem denkenden Naturfreunde bleiben, den fast völligen Uebergang dieser beiden Arten in einander zu gewahren.

In der Nachbarschaft des Isländischen Mooses nun, eben auch nur im Gebirge, wuchern zwischen Haidekraut und Moosen auf dürrer Erde wohl auch noch andere Cetrarien, vor Allem zwei schwefelgelbe, ganz krausblättrige Arten, welche jedoch auch und zwar mit Vorliebe am Grunde alter Nadelhölzer sich ansiedeln, während die übrigen Species alle fast ausschließlich zum Schmuck alternder Bäume bestimmt sind. Besonders die durch ihre blätterigen, zerschlissenen Zweige und flachen Lager an die Parmelien erinnernde C. glauca überzieht die Stämme und Aeste manches ganzen Waldbestandes im Gebirge wie in den Ebenen und siedelt seltener auf Holzwerk und Gesteine über. Die seltenere, olivengrünliche und mattere C. saepincola mit weißlicher Unterseite habe ich außer hie und da an Holzjäunen nur an uralten Baumstämmen getroffen. Es ist mir dabei noch gegenwärtig, mit welcher Andachtsstimmung ich sie massenhaft zum ersten Male fand. Ich hatte eine botanische Excursion in die hinter Koswig an der Grenze der Brandshaide gelegenen Waldungen unternommen. Ein befreundeter Jäger hatte mich auf den Lehnsdorfer Forst aufmerksam gemacht, wo die weit und breit ältesten Kiefern sich fänden, welche nachweisbar zur Zeit des dreißigjährigen Krieges schon da gestanden haben müssen. Er bezeichnete mir die Stelle, und ich strefte nach allen Richtungen umher, bis ich sie endlich auffand. Herrliche, wunderbare Kiefern waren es, gewaltig hoch gebaut, zerklüftet von unten bis oben, am Grunde von einem mächtigen Umfange. Ich ließ die Wogen der Zeit andächtig an mir vorüberziehen, welche an diesen Bäumen sich machtlos gebrochen. Dann begann ich die von Flechten und Moosen dick bewucherten Stämme zu untersuchen und fand da zum ersten Male die C. saepincola ganz massenhaft als die fast vorherrschende Flechte. Die Freude über diesen botanischen Fund verdrängte jetzt wohl die andächtige Betrachtung, aber ich sagte mir: es ist ein würdiger Schmuck dieser greisesalten Baumriesen. Vereinzelt fand ich die Flechte dann auch noch an andern jungen Stämmen in der Nähe; doch wenn ich sie im Herbarium wieder betrachte, stehen immer nur die uralten Bäume mir lebhaft wieder vor der Seele.

Der Leser aber wird vielleicht bekennen, daß alle diese bärtigen, faserigen und strauchigen zierlichsten Flechten den alternden Bäumen wirklich ein Schmuck sind, wie er ihrem Greisenthum kaum entsprechender sein könnte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptionspreis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 50. [Einundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **11. December 1872.**

Inhalt: Die Messung einfacher Seelenhandlungen, von Otto Ule. Zweiter Artikel. — Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Sechster Artikel. — Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser. Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden. Dritter Artikel.

Die Messung einfacher Seelenhandlungen.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Der Glaube an die zauberische Schnelligkeit des Gedankens, die wir sonst nun einmal als unzweifelhaft feststehend annahmen, ist durch die neulich geschilderten Versuche erheblich erschüttert worden. Es war nicht möglich, die Bewegung innerhalb der Nervenleitung genau zu messen, sobald diese Bewegung durch einen Reiz veranlaßt war, der zugleich eine Thätigkeit des Gehirns, eine Empfindung, eine Vorstellung, eine Willensäußerung, veranlaßte, weil offenbar für diese Thätigkeit ein Theil der Zeit in Anspruch genommen wurde, die zwischen dem Reiz und dem seinen Empfang bezeugenden Signal verfloß. Diese Thatsache war nur eine Bestätigung bereits früher von Astronomen, besonders von Bessel gemachter Erfahrungen. Ehe man die heutigen electromagnetischen Registrirapparate auf den Sternwarten hatte, war es eine besonders schwierige Aufgabe, gleichzeitig mit dem Auge den Durchgang eines Sterns durch das Fadenkreuz des Fernrohrs zu beobachten und mit dem Ohre die Pendelschläge der Uhr zu zählen. Es kam hier Alles darauf an, genau den Unterschied der Stellungen festzustellen, welche der Stern beim letzten Pendelschlage vor und beim ersten Pendelschlage nach dem Durchgange durch das Fadenkreuz eingenommen hatte, um darnach zu entscheiden in welchem Zehntel der durch die Pendelschläge begrenzten Secunde der Durchgang selbst stattgefunden hatte. Es stellte sich dabei heraus, daß trotz der ganz unleugbaren Gleichzeitigkeit der Eindrücke und trotz der größten Aufmerksamkeit und Geübtheit der Beobachter sich doch stets ein sehr merklicher Unterschied in dem Resultat der Beobachtungen ergab, sobald diese von

Digitized by Google

mehreren Personen gleichzeitig gemacht wurden. Da sich dieser Unterschied für die gleichen Personen immer gleich blieb, also lediglich durch deren Individualität bedingt sein mußte, so blieb zur Erklärung desselben nur übrig, anzunehmen, daß zur Vermittlung der gleichzeitigen Schall- und Lichtempfindungen im Gehirn eine Zeit erfordert wird, und daß diese Zeit von der individuellen Organisation abhängig ist. Wenn aber für die Vermittelung zweier verschiedener Sinneseindrücke Zeit gebraucht wird, so lag der Gedanke nahe, daß auch die Verarbeitung jeder einzelnen Nervenreizung im Gehirn, gleichsam ihre Umsetzung in geistige Arbeit, in Empfindung, Wille, einen Zeitaufwand erfordern möchte, wie ja in der That die Helmholtz'schen Versuche über Reizung von Empfindungsnerven erwiesen haben. Aber es wurde dadurch zugleich die Frage angeregt, wie sich wohl dieser Zeitverbrauch bei verschiedenartigen Reizen gestalten werde, und ob etwa die zwischen Reiz und Signal verlaufende Zeit, die sogenannte physiologische Zeit, eine andere sein werde, je nachdem der Reiz auf verschiedene Sinneswerkzeuge einwirkte. Die ersten Untersuchungen in dieser Beziehung stellte der Astronom Hirsch in Neufchatel an. Er wies nach, daß bei gleichem Signal, etwa einer Bewegung der Hand, die physiologische Zeit am kürzesten nach einem Reize auf die Haut, länger nach einem Reize auf das Gehör, am längsten nach einem Reize auf das Gesicht ist. Donders fand durch wiederholte Versuche dieses Ergebniß nur bestätigt und berechnete zugleich die physiologische Zeit für das Gefühl auf ungefähr $^1/_7$, für das Gehör auf $^1/_6$ und für das Gesicht auf $^1/_5$ Sec. Aber Donders begnügte sich mit diesem Ergebniß nicht; er wollte auch wissen, wie viel Zeit auf den psychischen Proceß, auf die Thätigkeit des Gehirns komme, welche die Sinnesempfindung in eine Vorstellung oder einen Willensact umwandelt.

Der ganze Proceß, welcher in Nerven und Hirn zwischen Reiz und Signal vorgeht, umfaßt eine kurze Spanne Zeit, kann sogar in $^1/_7$ Secunde ablaufen. In dieser kurzen Zeit muß aber ungeheuer viel geschehen, und Donders bezeichnet nicht weniger als 12 verschiedene Abschnitte des verlaufenden Processes. Diese sind:

1) die Einwirkung auf die empfindenden Elemente der Sinneswerkzeuge;
2) die Mittheilung an die peripherischen Ganglienzellen und die bis zur Entladung wachsende Thätigkeit in denselben;
3) die Leitung in den Gefühlsnerven bis zu den Ganglienzellen der Medulla;
4) die anwachsende Thätigkeit in diesen Ganglienzellen;
5) die Leitung zu den Ganglienzellen des Organs der Vorstellung;
6) die Thätigkeit in denselben;
7) die Leitung zu den Ganglienzellen des Willensorgans und die Thätigkeit in denselben;
8) die Leitung zu den Nervenzellen für Bewegung;
9) die Thätigkeit in denselben;
10) die Leitung in den Bewegungsnerven bis zum Muskel;
11) die latente Thätigkeit im Muskel;
12) die Thätigkeit zur Ueberwindung des dem Signal entgegengesetzten Widerstandes.

Wie die kurze Zeitspanne sich auf diese einzelnen Abschnitte des Processes vertheilt, ist natürlich nicht zu entscheiden. Nur die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in den Nerven ist bekannt, und wenn diese in Rechnung gebracht wird, so ergibt sich, daß der eigentliche Seelenproceß der Vorstellung und Entschließung jedenfalls nicht über $^1/_{10}$ Secunde dauert. Eine Grenze nach unten, ein Minimum der Dauer aber läßt sich aus den erwähnten Versuchen nicht feststellen.

Donders kam indeß auf den Gedanken, die Dauer einer Seelenthätigkeit in andrer Weise zu messen, nämlich dadurch, daß er in den vom Reiz bis zum Signal verlaufenden Proceß einen neuen psychischen Akt einschob und nun aus der Verlängerung, welche die physiologische Zeit dadurch erfuhr, auf die Dauer dieses eingeschobenen Aktes schloß. Bei den bisherigen Versuchen hatte man als Reiz einen elektrischen Schlag angewandt, den man beliebig dem rechten oder dem linken Fuße beibringen konnte. Die Versuche wurden nun so angestellt, daß die betreffende Person das eine Mal im Voraus wußte, auf welchen Fuß der Reiz wirken würde, und daß sie dann das Signal mit der Hand der gereizten Seite gab, daß sie ein anderes Mal aber nicht vorher wußte, welcher Fuß den Reiz empfangen werde, und daß sie dann gleichfalls das Signal mit der Hand der gereizten Seite geben sollte. Dabei stellte sich ein Unterschied heraus; es wurde mehr Zeit gebraucht, um das Signal zu geben, wenn die Seite vorher bekannt war, die gereizt werden sollte, als wenn sie nicht bekannt war. Dieser Mehraufwand an Zeit stellte offenbar die Zeit dar, welche gebraucht war, um sich vorzustellen, welche Seite den Reiz empfangen habe, und um in Verbindung mit dieser Vorstellung den Willen zu bestimmen, nach rechts oder links hin zu wirken. Als Dauer dieser eingeschobenen Seelenthätigkeit ergab sich $^1/_{10}$ Secunde.

Hatte man den Reiz bisher nur auf die Haut wirken lassen, so wurden die Versuche nun auch dahin erweitert, daß Gesicht und Gehör den Reiz empfingen. Man wandte zunächst einfache Lichtreize an, veränderte den Versuch dann aber so, daß man einmal rothes, ein anderes Mal weißes Licht wirken und das Signal dann für rothes Licht mit der rechten Hand, für weißes mit der linken Hand geben ließ. Die betreffende Person mußte also in dem letzteren Falle erst entscheiden, ob sie rothes

Digitized by Google

oder weißes Licht gesehen habe, und durch diesen psychischen Proceß verlängerte sich die Zeit zwischen Reiz und Signal im Mittel um 0,154 Secunden. Wandte man statt der Lichtreize zwei Buchstabenzeichen als Reiz an, von denen einer plötzlich durch einen Inductionsfunken erleuchtet wurde, und ließ man das Signal durch Aussprechen des entsprechenden Klanges geben, so ergab sich für die eingeschobene Seelenthätigkeit im Mittel eine Dauer von 0,166 Secunden. Noch erweitert wurden diese Versuche dadurch, daß man nicht von zwei, sondern von 5 Vocalzeichen eines erkennen ließ, das dann als Klang ausgesprochen werden mußte. Für diese größere Auswahl wurde in der That auch mehr Zeit gebraucht, und zwar im Mittel die Zeit von 0,170 Secunden.

Aehnlich wie für das Gesicht stellte Donders nun auch die Versuche für das Gehör an. Der Reiz wurde hier durch den Klang eines Vocals und das Signal durch die Wiederholung desselben Vocals gegeben. Die Versuche wurden edenfalls einmal in der Weise angestellt, daß die betreffende Person im Voraus wußte, welchen Vocal sie zu hören bekommen werde, und nur so schnell als möglich denselben Klang zu wiederholen hatte, dann in der Weise, daß sie im Voraus nichts erfuhr, also erst durch einen psychischen Akt sich Rechenschaft von dem gehörten Vocal geben mußte, den sie wiederholen sollte. Bei diesen Versuchen wurde bei bekanntem Klang die physiologische Zeit im Mittel zu 0,180 Sec., bei unbekanntem Klang zu 0,268 Sec. gefunden, so daß also für den eingeschobenen Seelenproceß sich eine Zeit von 0,088 Sec. ergab. Spätere Wiederholungen dieser Versuche ergaben eine noch etwas kürzere Zeit, nämlich 0,184 Sec. für den bekannten und 0,240 für den unbekannten Klang, also eine Zeitverlängerung für den letzteren um 0,056 Secunden.

Ueberseben wir nun das Ergebniß dieser Versuche, so erkennen wir als unzweifelhaft, daß für die Seelenthätigkeit, welche erforderlich ist, um einen Reiz zur Vorstellung zu gestalten und durch diese den Willen zu bestimmen, eine gewisse Zeit verbraucht wird. Auffallend ist nur, daß diese Zeit eine so verschiedene sein soll, je nachdem es sich darum handelt, über einen Klang, oder über eine Farbe, oder über eine Hautempfindung zu entscheiden, da es im Grunde doch sehr gleichgültig erscheint, womit sich eine Vorstellung beschäftigt, oder durch welche Vorstellung der Wille bestimmt wird. Donders weiß dieses Bedenken dadurch zu beseitigen, daß er auf die größere oder geringere Uebung hinweist, die wir uns in Bezug auf Signale erworben haben, die wir auf gewisse Reize folgen lassen. Wenn die Entscheidung über einen Klang nur 0,056, über eine Farbe aber 0,154 Sec. erfordert, so erklärt dies Donders daraus, daß das auf den Klang zu gebende Signal als einfache Nachahmung uns durch Uebung natürlicher geworden ist, als das nur conventionelle Signal durch die rechte oder linke Hand bei Unterscheidung der Farbe. Wenn aber dasselbe conventionelle Signal mit der Hand bei der Hauttreizung nur 0,066 Sec., also nur wenig mehr als das geübte Signal der Vocalklänge für die Zeit des psychischen Processes ergibt, so meint Donders, daß auch hier die Gewohnheit im Spiele sei, da ein mit der rechten Hand bei Reizung der linken Seite verlangtes Signal stets eine längere Zeit in Anspruch nehme.

Die gemessene Zeit umfaßt aber eigentlich immer noch nicht eine einzelne Seelenhandlung, sondern einen Proceß, der sich aus der Unterscheidung von zwei oder mehr Eindrücken und der entsprechenden Willensbestimmung zusammensetzt. Donders versuchte es, auch für diese beiden getrennten Theile die erforderliche Zeit zu bestimmen. Zu diesem Zwecke bestimmte er überhaupt Vocalklänge ohne nähere Angabe als Zeichen, verlangte aber, daß nur auf einen Klang, z. B. auf i mit i geantwortet, auf alle andern geschwiegen werde. Natürlich ist man von vornherein auf das Erkennen von i gespannt und hält alle Mundtheile in solcher Stellung bereit, daß man beim Erkennen von i nur den Athem auszustoßen hat, um den entsprechenden Klang hervorzubringen. Hierbei ist also eine Wahl für das Signal nicht mehr nöthig, nur das Erkennen, die Vorstellung von i ist in den gewöhnlichen Proceß eingeschoben, und in der That zeigt sich, daß hier reichlich nur halb so viel Zeit gebraucht wird, als zur Beantwortung eines Vocalklanges, die erst eine Willensbestimmung nöthig macht. Für die Entwickelung der bloßen Vorstellung wird nach diesem Versuch nur $^1/_{10}$ Sec., für die Willensbestimmung etwa $^1/_{10}$ Sec. gebraucht.

Dieselben Versuche wurden auch für den Gesichtssinn angestellt, indem Vocalzeichen als Reiz benutzt wurden. Das Erkennen derselben erforderte kaum eine längere Zeit als das der Klänge, was in der That auffallend erscheint, da das Unterscheiden von Vocalzeichen ziemlich doppelt so viel Zeit erforderte, als das Unterscheiden von Vocalklängen. Donders erklärt dies dadurch, daß bei unbekannten Zeichen man sich im Voraus gar keine Vorstellung machen konnte, welchen Eindruck man empfangen werde, und darum viel Zeit zur Unterscheidung verbrauchte, während bei diesen Versuchen zwar auch alle Vocalzeichen erscheinen konnten, aber nur auf eines zu antworten war, und man daher dieses eine bereits in der Vorstellung haben mußte, um nach festgestellter Gleichheit von Eindruck und Vorstellung sofort das vorbereitete Signal zu geben.

Die Donders'schen Versuche haben also in der That dahin geführt, die Zeit zu messen, innerhalb welcher eine Vorstellung oder eine Willensbestimmung zu Stande kommt. Wie diese Seelenthätigkeit selbst zu

Digitized by Google

Stande komme und durch welche physischen Processe, darüber ist damit freilich noch nichts entschieden; aber ein glänzender Triumph unserer Wissenschaft ist es doch, daß es ihr gelungen ist, geistige und darum stets für zeitlos gehaltene Vorgänge dem Gesetze der Zeit und ihrem Maße zu unterwerfen.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von Karl Müller.

Schluß Artikel.

Wyoming liegt so glücklich an einer der wichtigsten Verkehrsstraßen der Union, nämlich der pacifischen Eisenbahn, daß seine etwaigen Mineralschätze sofort die größte Bedeutung erlangen müssen. Darum ist es von besonderer Wichtigkeit, daß der größte Reichthum des Landes aus Kohlen besteht, welche um so werthvoller sind, als die dicht angrenzenden Länder, wie Nebraska und Montana, dieses Naturesegens wenig oder gar nicht theilhaftig wurden. Ich erinnere daran, daß ich hierüber schon im vorigen Artikel ausführlicher sprach. Diese Kohlen bilden den Untergrund der auf 30,000 engl. □ Meilen geschätzten Laramie-Ebenen und reichen, nach sicheren Spuren, bis an den Salzsee, d. h. weit in das Land der Mormonen, nach Utah hinein. Sie gehören der tertiären Braunkohle an und haben eine Mächtigkeit von wenigen Zollen bis zu 15 Fuß. Die Kohle selbst, soweit man sie von der Oberfläche kennt, brennt mit helltrother Flamme, gibt viel Hitze, hinterläßt nur wenig Asche und eignet sich für alle häuslichen Zwecke gerade so gut, wie alle bituminösen Kohlen des Ostens, obwohl sie nicht bituminös ist. Doch enthält sie geringe Spuren schwefelsauren Eisens, durch dessen Zersetzung an der Luft sie ein rostrothes Ansehen bekommt. Da die Kohle eine sogenannte Lignitkohle ist, so kann es nicht verwundern, daß sie hier und da in Pechkohle oder Gagat übergeht, der dann aber nur eine Mächtigkeit von 1 Zoll bis zu 1 Fuß hat.

Doch nicht nur Kohle, sondern auch Eisen hat die Vorzeit in großen Massen, und zwar dicht in der Nachbarschaft der Kohle, niedergelegt. Diese Eisenerze gehören den die Ebenen begrenzenden Gebirgen an, und da die pacifische Eisenbahn bereits durch das große Kohlenfeld zieht, so wird es nicht fehlen, daß dereinst auch die großen Eisenlager einen unberechenbaren Einfluß auf die Entwicklung Wyoming's und seiner Nachbarländer üben. Hieran schließen sich werthvolle Kupfer-, Blei- und Gips-Adern, und ebenso konnten schon von vornherein reiche Gold- und Silberlager vermuthet werden, da das Land mit dem goldreichen Colorado zum Theil dieselben Gebirgsformationen, dieselben Gebirgszüge gemein hat. Freilich kennt man diese Gebirge nur noch sehr unvollständig, doch betreibt man schon an vielen Stellen ergibige Goldwäschereien, die sich über kurz oder lang, da sie bald erschöpft sind, in Quarzgräbereien verwandeln müssen. Natürlich sind diese die werthvollsten, darum auch die zahlreichsten. Soweit man sie kennt, liegen die wichtigsten Gold- und Silberminen im Nordosten nahe den Black-Hills, im Südosten am Big-Laramie-, am Powder-, Big-Horn- und Sweetwaterflusse und in der Nähe des Südpasses. Hatte man hier vor der Eröffnung der pacifischen Eisenbahn mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen, so ist man nun in den Stand gesetzt, die Minen mit allen Mitteln der Wissenschaft, der Technik und des Kapitals zu betreiben, so daß man Ursache hat, an eine rasche Ausdehnung aller dieser Unternehmungen zu glauben.

Wie Colorado und Wyoming, ist auch das nördlich vom letztern gelegene Montana-Territorium ein durchaus gebirgiges Land. Es trägt diese Eigenschaft bereits in seinem spanischen Namen, und auch der altindianische Name des Landes Tsadee-shockup (Land der Berge) deutet darauf hin. Dieses mächtige Bergland wird aber von 5 Bergmulden durchsetzt, welche sich ihrerseits wieder, durchzogen von den Ausläufern der benachbarten Gebirgszüge, in eine Anzahl von Thälern zerlegen. Sonderbar genug erheben sich diese Ausläufer in der Regel über die höchsten Höhenpunkte der Hauptkette, mitunter bis in die Schneegrenze hinein; doch gestatten sie durch tiefe Schluchten, zuhaus fahrein von einem Thale in das andere gelangen zu können. Vier dieser Mulden liegen auf der Ostseite der Felsengebirge, nur eine gehört der Westseite an. Auch pflegen diese Becken durch reizende See'n und Wasseradern aller Art vortrefflich bes und entwässert zu sein, wie sie auch zum Theil vortreffliche Waldungen und einen guten Weide- oder Ackerboden besitzen.

Es wäre sonderbar, wenn sich nicht auch entsprechende Mineralschätze zu diesen großen Reigen gesellen sollten. In der That versprechen selbst die höchsten Regionen, wo Schnee den ganzen Sommer über zu sehen ist, große Reichthümer, wie das gerade in dem Thale des Bitter-Root der Fall sein soll. Doch scheint man darüber nur Unbestimmtes zu wissen. Sicherer ist der Metallreichthum am Rattlesnake-Creek im westlichen Centralbecken. Hier befinden sich die bisher ergibigsten Silberminen, da zahlreiche Silberadern in Quarz die dortigen Schluchten durchziehen. Diese Gänge bestehen gewöhnlich aus silberhaltigen Bleierzen, in denen das edle Metall überaus reichlich enthalten ist. Versuchsweise fand man bei einigen einen Gehalt von 5000 Doll. pro

Digitized by Google

Tonne. Aber auch das Gold fehlt nicht. Dasselbe ist bis jetzt in den niederen Regionen der Schluchten und Thäler gefunden worden, und zwar in Kieslagern, die, mit erratischen Blöcken verbunden, wahrscheinlich die Produkte ehemaliger Gletscher sind, deren Spuren man hier ebenso großartig, wie in unsern Alpen, verfolgt haben will. An diesen Orten lagert das Gold in Ravinen, Bächen und Flüssen, wohin es durch die Quarz reibende Gewalt der Gletscher geführt zu sein scheint. Sicher ist, daß in manchen Bergen noch zahlreiche Gänge dieser Art bloßgelegt sind, so z. B. an dem großen Baldberge. Hier ziehen sich die Minen auf Gold und Silber 7—8 Meilen am Willard's Creek hin, und zwar so außerordentlich reich, daß, wie man sagt, nur wenige Stellen der Welt größere Mineralschätze aufzuweisen haben, als die Umgebung von Bannock-City am oberen Ende der Schlucht am Willard's Creek. Hier strömt der Wisconsin-Gulch von den Bergen herab und wäscht offenbar die Quarzgänge aus, so daß man sowohl an seinen Ufern, als auch in seinem leider nur zu tief liegenden felsigen Bette ausgedehnte Goldstaublager entdeckte. Aehnlich ist es am Miles-Creek, wenige Meilen aufwärts im Thale. Hier durchziehen sehr viele Gold- und Silber-Adern die Bergkette; es ist sogar die einzige Stelle im Gebirge, wo man Silberadern selbständig antrifft, Adern, von denen einzelne 1000 bis 2000 Dollars pro Tonne ergeben. Ihr Dasein rief das blühende Dorf Brandon hervor. Nun folgt Ram's-Horn-Gulch mit vielen reichen Goldadern, weiter hinauf im Thale River's-Gulch, in welchem man Probestücke im Werthe von 320 Dollars aufnahm, dann Alder-Creek, unter allen, wie es scheint, der reichste. Denn er ist von seinem Ursprunge an bis zu seiner Mündung, d. h. auf einer Strecke von 18 Meilen, voll von Gold, so daß man bereits an seinem Ursprunge Erzstücke im Werthe von 720 Dollars fand, wie überhaupt das Gold immer grobkörniger wird, je näher man der Quelle des Flusses kommt. Diesem Reichthume an Gold entsprechen auch die benachbarten Hügel; manche sollen von beispiellosem Erzgehalt sein, und um den Mineralreichthum dieser Regionen voll zu machen, erscheint hier sogar ein Kohlenfeld, dessen Bedeutung in einem so dünn bewaldeten Lande, wie Montana ist, auf der Hand liegt. Es ist übrigens das zweite seiner Art im Lande; denn auch das nordwestliche Becken verbirgt große Kohlenfelder. — Auch das östliche Centralbecken schließt sich dem vorigen westlichen Centralbecken an Goldreichthum an, und wahrscheinlich haben auch hier die Flüsse dafür gesorgt, daß man dereinst bedeutsame Goldwäschereien anzulegen im Stande sein wird. Es ist ja das Gebiet, wo der Yellowstone, Madison, Gallatin, der untere Jefferson, der North-Boulder, die Three-Fork, der Missouri u. a. Flüsse ihre Quellen oder ihre Nebenflüsse haben. Doch hat man bis jetzt die deutlichen Spuren von reichen Goldadern ebenso wenig ausbeuten können, als die Goldstaublager, weil die Crow-Indianer es noch viel zu gefährlich machen, hier vorzudringen. Namentlich hält man das Becken des Yellowstone für reich an edlen Metallen; sicher aber ist nur, daß es große Kohlenfelder besitzt, welche leicht erreichbar sind, und auf denen sich viele Petroleum-Quellen befinden. Seitdem man jedoch von Seiten der Unions-Regierung diese merkwürdigen Gegenden, bekanntlich die neuentdeckten Geyser-Regionen, zu einem Naturpark erhob, kann es nicht fehlen, daß dereinst der Strom der Einwandrer die gegenwärtigen Schwierigkeiten bald überwinden und eine Zeit herbeiführen wird, die auch die Ausbeute der edlen Metalle gestattet.

Viel besser bekannt, weil zugänglicher, ist Idaho. Ein Hochland zwischen der Sierra Nevada Californiens und den Cascadegebirgen im Westen, zwischen den Bitter-Root- und den Felsengebirgen im Osten, liegt es von 2000 bis 5000 Fuß über dem Meeresspiegel und sendet von diesen tafelartigen Hochebenen Berge empor, welche ihre Spitzen über die Schneelinie erheben. Wir haben es folglich abermals mit einem Alpenlande erster Ordnung zu thun und dürfen deshalb auch entsprechende klimatische Verhältnisse, tiefe und fruchtbare Thäler, weite Grasländereien, kalte Höhen, zahlreiche Flüsse und See'n, stattliche Hochwaldungen u. s. w. erwarten. Hiernach deuttheilten auch die ersten Einwanderer das große Land mit einem Areale von 86,294 engl. □ Meilen oder 55,228,160 Ackern und hielten es für gänzlich werthlos, um es landwirthschaftlich zu colonisiren. Gegenwärtig hat sich freilich das Urtheil umgekehrt; doch war es weder der ungeheure Reichthum an niedrig und hochgelegenen Grasländereien, welche der Hirt in zwei Jahreszeiten, gleich den Aelplern, dewirthschaftet, noch war es die Fruchtbarkeit für nordische Früchte, was die Ansiedler nach Idaho, besonders in die Thäler des südlicheren Columbia zog, sondern wiederum das Gold.

Man entdeckte es im Jahre 1852 am Pend d'Oreilles-River nahe dem gleichnamigen See. Doch vergingen noch 8 Jahre, bevor man die früheren Anzeichen praktisch verwerthete, indem man im J. 1860 große Massen von Goldstaub am Südarme des Clearwater-Flusses fand. Nun bemächtigte sich der Menge ein wahres Goldfieber, so daß an manchen Stellen sofort eine große Uebervölkerung, damit Unzufriedenheit und wieder eine Vernachlässigung der Minen eintrat. Erst als man gründlicher zu Werke ging, bob sich die Goldernte; denn wie sie auch alljährlich schwanken mochte, so belief sich doch der jährliche Ertrag auf 6—10 Millionen Dollars, der sich im J. 1869 wieder steigerte, als man neue ergiebige Lager entdeckte. Gold findet sich an allen Flußquellen, Silber in mehreren Sectionen des Landes, besonders im Süden. Gegenwärtig beschränken sich aber die Minen

Digitized by Google

hauptsächlich auf den Owyhee-Bezirk nahe der Grenze von Nevada, auf die Thäler des Boise und seiner Nebenflüsse, auf die Salmon- und Clearwater-Thäler. In Owyhee liegen die Erze im Granit und bestehen aus Silberchlorid und Sulphuret, verbunden mit mehr oder weniger Gold und Spuren von Kupfer und Antimonium. Die meisten Minen beutet man auf Gold und Silber zugleich aus, nur wenige auf eines dieser Metalle ausschließlich. Die reichsten Minen liegen nahe dem Gipfel des schroffen War Eagle bei Silver- oder Ruby-City. Hier beträgt der Durchschnitt der Ausbeute in den meisten Hauptminen 60,000 Dollars pro Monat. Besonders werthvolle Gold- und Silberadern besitzt der Flint-Bezirk in Owyhee, 9 Meilen südlich von Silver-City. Dort schätzt man den Werth einer Tonne Erzes, welche aus 160 Tonnen ausgefocht war, auf 280 Dollars. Die Minen der Salmon- und Clearwaterthäler liegen meist auf den Staubgängen in den Betten der gleichnamigen Ströme und ihrer Nebenflüsse, und ihr Ertrag beschäftigt eine große Menge von Arbeitern. So arbeiten z. B. in einer einzigen Schlucht in Oro Grande, die, von hohen Bergen umgeben, 600 Yards breit und 15 Meilen lang ist, über 700 Mann. An Stampfmühlen besaß man 1869 gegen 35, mit etwa 400 Stampfern und 500 Pferdekraft, in einem Werthe von 1 Mill. Dollars. Ihr Werth erhöht sich wesentlich durch einen Ueberfluß an Wasser, Holz, Kohle und Eisen, welche sämmtlich nahe den Silberminen liegen. Auch dürfen die benachbarten reichen Salzlager nicht übersehen werden; sie tragen wesentlich dazu bei, die Reductionsprocesse für Silber- und Golderze zu erleichtern. Das Eisen selbst hat bisher keinen ihm entsprechenden Nutzen gebracht.

Das ist jedoch in Utah der Fall; um so mehr, als hier der ausgezeichnete Gewerbfleiß der Mormonen seiner wesentlich beförderte. Er wird aber auch außerordentlich begünstigt durch fast unerschöpfliche Lager von rothem Blutstein-Erze bester Gattung, so daß man auch hier, wie in Missouri, ein eigenes Iron-County besitzt, wo am Pinto-Flusse, im südwestlichen Theile des Landes, das ausgedehnteste Eisenfeld liegt. Um es zu bearbeiten, hat, wie ich schon einmal flüchtig angab, die Vorzeit zugleich die reichsten Kohlenlager in der Nachbarschaft der Wahsatchgebirge, sowie in Summit-County niedergelegt. Es kann folglich gar nicht fehlen, daß diese beiden Elemente dereinst die höchste Bedeutung für den entfernten Westen der Union erlangen werden, sobald nur die Colonisation der westlich des Missouri liegenden Staaten und Territorien weiter fortgeschritten sein wird. Die immensen Reichthümer an Salz sind theilweis bekannt. Man gewinnt ein sehr feines Kochsalz aus dem Wasser der Salzsee'n, und zum Ueberflusse besitzt man noch ganze Berge, z. B. in Salt-Creek-Cañon, welche fast aus chemisch reinem Kochsalze bestehen. In Millard County gibt es sogar ein Schwefellager, das größte des Festlandes, und um die Schätze voll zu machen, weiß man, daß es selbst nicht an Gold, Silber und Kupfer von ausgezeichnetster Qualität fehlt. Sie finden sich in den Wahsatchgebirgen, haben aber bisher noch wenig Reiz ausgeübt, indem sich der Staat der Mormonen mit Recht zunächst auf Besseres, auf Acker- und Gartenbau warf, wodurch er jene Thatkraft und Zähigkeit des Volksstammes entwickelte, die wir an den Mormonen in so hohem Grade zu rühmen haben.

In Arizona, südlich von Utah, könnte das noch weit mehr der Fall sein, weil das Klima so viel milder, der Boden so viel ergiebiger ist. Nichtsdestoweniger spielen die Minen in diesem, theilweis von wilden Indianerhorden durchstreiften Lande die Hauptrolle. Die 10,000 Weißen, auf deren Dasein das Territorium gegründet wurde, drängen sich darum auch in einige wenige Minenorten zusammen: in Prescott, 140 Meilen östlich von Colorado, in La Paz am Colorado, 150 Meilen oberhalb der Mündung des Gila mit Gold- und Quecksilberminen, in Arizona-City an der Mündung des Gila ꝛc. Das Land ist von Gebirgen durchzogen, die meist aus Granit, aber auch aus Gneis, Talk-, Mika- und Thonschiefer, deren Trümmer die Thäler bedecken, in der Nähe des Golfs von Californien aus metamorphischem Kalksteine bestehen, während im Südwesten des Landes ungeheure Lavafelder auftreten, an die sich zahlreiche erloschene Krater anreihen. Gold, Silber, Kupfer und Blei finden sich in fast allen Theilen dieser Gebirge, Zinn, Nickel und Zinnober an mehreren Stellen, Platina in geringer Menge mit Gold verbunden, endlich Salz, Kohlen und Eisen in großer Fülle. Am meisten scheint das Silber ausgebeutet zu werden, dessen Minen zum Theil 6000 Fuß hoch ü. M. liegen, und welches nicht nur mit Blei, sondern auch mit Arsenik verbunden ist.

Das Alles aber besitzt Nevada, der drittgrößte Staat der Union, in höchster Potenz. Er ist der eigentliche Silberstaat, welcher seine Entwickelung auch nur dem Silber verdankt. Denn vor seiner Entdeckung war es ein höchst unbekanntes, nur von mormonischen Hirten und Bauern besiedeltes Land. Man zählte im J. 1859 etwa 1000 Ansiedler dieser Art, als die Entdeckung des Silbers in diesem Jahre einen völligen Umschwung der Besiedelung hervorbrachte. Schon 2 Jahre später (1861) hatte sich die Bevölkerung auf 17,000 vermehrt und veranlaßte damit eine stetige Colonisirung des Landes, das sonst wohl noch lange auf Einwanderung hätte warten können. Schon die westliche Lage zwischen Nord-Californien, Oregon, Idaho, Utah und Arizona konnte nicht anziehen, und zwar um so weniger, als sich der Boden im Durchschnitt 4000 Fuß ü. M. erhebt und die nach allen Richtungen ausgebreiteten Gebirge noch 2000

Digitized by Google

bis 8000 Fuß darüber hinaus reichen, so daß der Staat seinen Namen (Schneestaat) mit vollem Rechte trägt. Die Sierra Nevada, welche an der westlichen Grenze liegt, erhebt sich sogar von 7000 — 13,000 Fuß und ist das einzige Gebirge, das einen großen Reichthum von Wäldern aus Nadelhölzern, Pappeln, Birken, Weiden, Eichen u. s. w. verbirgt. Die übrigen Gebirge, felsig wie sie sind, erscheinen holzarm, in Folge dessen trocken, kärglich mit Pflanzen überhaupt bekleidet, während die Thäler sandig, von Salz- und Alkali-Sümpfen, nur hin und wieder von breiten, flachen Strömen, dann allerdings mit fruchtbaren Alluvialländereien versehen sind. Ganze Flüsse verschwinden in dem porösen Boden von der Oberfläche, und auch die übrigen werden selten schiffbar, wohl aber verlieren sich die meisten nach einem Laufe von fast 100 Meilen, um sich in Teiche oder Kanäle aufzulösen, die sich nur in der Regenzeit füllen und erst dann die Flüsse fortsetzen, die sie sich schließlich doch noch in einem sandigen oder lehmigen Untergrunde verlieren. Wohl erscheint das Land durch dieses Alles, sowie durch herrliche See'n mit schmackhaften großen Forellen und durch zahlreiche heiße Quellen, welche an das berühmte Gebiet des Yellowstone erinnern, als ein landschaftlich reizendes; doch würde das schwerlich einen einzigen Einwanderer zur Ansiedlung bewogen haben, hätte sich nicht plötzlich ein so außerordentlicher Reichthum an edlen Metallen kund gethan. Wie es sich damit verhalte, davon im nächsten Artikel.

Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser.

Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden.

Dritter Artikel.

Aus dem Mitgetheilten erhellt, daß einst, vor einer geologisch erst kurzen Zeit, das schwarze Meer mit dem kaspischen und wahrscheinlich auch mit dem Aralsee zusammenhing, und daß wir die seitdem eingetretene verschiedene Vertheilung von Land und Wasser in jenen Gegenden auf die einfachste Weise erklären, wenn wir annehmen, daß Asien und Europa einst dort durch eine Landenge zusammenhingen, wo sie jetzt durch den Bosporus getrennt werden, und daß der Bosporus einst durchbrach, und dadurch das Wasser des schwarzen Meeres sich in das Marmarameer stürzte. Dieses, damals vielleicht ein Süßwassermeer, welches sein Wasser durch einen Fluß abführte, der den jetzigen Hellespont vertrat, hatte bald eine bedeutendere Höhe als früher erreicht, und die große, durch den Hellespont ausfließende Wassermasse erweiterte auch diesen vormaligen Fluß zu einer Seestraße. Das Wasser erreichte so das ägäische Meer, in dem damals die jetzigen Inseln des griechisch-türkischen Archipels wahrscheinlich unter sich und mit den Küsten Asiens und Europa's viel mehr zusammenhingen, als dies jetzt der Fall ist. Während der tertiären Periode wenigstens waren sie noch unter sich und mit dem Festlande verbunden, wie dies dort gefundene fossile Thiere beweisen, deren Familienglieder jetzt in Afrika in grenzenlosen Ebenen herumschwärmen, und die nicht angethan waren, auf kleinen Inseln zu leben. Endlich dürfen wir nicht unerwähnt lassen, daß die im kaspischen Meere lebenden Fische zu denselben Arten gehören, die im schwarzen Meere leben.

Auch verschiedene zoologische Thatsachen weisen auf einen vormaligen Zusammenhang Kleinasiens mit Europa hin. So kommt die Eidechsenart Stellio vulgaris, die eigentlich in Kleinasien und Egypten zu Hause ist, auch in Griechenland vor. Vom Schildkrötengeschlecht Testudo, von dem die meisten Arten in Afrika heimisch sind, trifft man eine Art (Testudo graeca L.) in Griechenland an. Nach Herodot kamen zu seiner Zeit noch Löwen in Thracien vor; er erzählt ja, daß hier viele Maulthiere und Pferde der Xerxes'schen Armee von Löwen zerrissen wurden.

Bestand dieser Zusammenhang zur Zeit des Durchbruchs des Bosporus noch theilweise, dann mußte das abfließende überflüssige Wasser des schwarzen Meeres beim Durchbruch des Bosporus dort große Verheerungen anrichten, und diesen ist vielleicht die Zerspaltung des vormaligen festen Landes in die Inseln des Archipels zuzuschreiben. Der Wasserspiegel des mittelländischen Meeres war damals wahrscheinlich niedriger als jetzt; denn es gibt, wie wir später sehen werden, Gründe, die annehmen lassen, daß der Durchbruch der Landenge, die einst Spanien und Marokko verband, an der Stelle der jetzigen Straße von Gibraltar erst nach dem Durchbruch des Bosporus stattgefunden hat. Nun strömt aber durch die Straße von Gibraltar fortwährend Wasser aus dem Ocean in das mittelländische Meer, welches bewirkt, daß dieses Meer durch die Verdunstung mehr Wasser verliert, als die hineinfließenden Ströme ihm zuführen, so daß, wenn man sich die Straße von Gibraltar geschlossen und also die Zuströmung aus dem atlantischen Ocean gehemmt denkt, der Wasserstand des Mittelmeeres ein niedrigerer werden mußte *). Dieser niedrigere Wasserstand wird auch das Seine zur gegenseitigen Verbindung der Inseln des Archipels und des Festlandes beigetragen haben, da bei Senkung des Wasserspiegels natürlich Stellen trocken gelegt werden, die vorher zum Seeboden gehörten.

Den jüngsten Entdeckungen zufolge lebte der Mensch während der diluvialen und wahrscheinlich auch während eines Theils der tertiären Periode in Europa. Diese ältesten Zeiten der menschlichen Existenz steigen viel höher als jegliche mündliche oder geschriebene Tradition. Freilich sind von den obengenannten Veränderungen des Landes und des Meeres im ägäischen Meere, vom Durchbruch des Bosporus, vom vormaligen Zusammenhang des schwarzen und des kaspischen Meeres, noch ziemlich deutliche Sagen von griechischen und römischen Schrift-

*) Halley hat berechnet (Phil. Transact., No. 189), daß das Mittelmeer durch die Verdunstung beinahe dreimal so viel Wasser verliert, als ihm durch alle seine Ströme zugeführt wird.

Digitized by Google

stellern aufbewahrt, welche die Meinung um so mehr unterstützen, daß erst vor verhältnißmäßig kurzer Zeit der Bosporus entstand. Wir werden später eine Berechnung anzustellen versuchen, um die wirkliche Zeit zu erfahren, die seitdem verflossen ist.

So liest man in Orpheus Argonautica (von 1274 bis 1281) vom Untergang eines Landes Lyctonia oder Lectonia, welches Neptun vernichtete, und dessen Trümmer er in die weite See schleuderte; zu diesen Trümmern gehörten Euböa und Cypern. Einige glaubten, daß dieses Land den ganzen Raum des späteren ägäischen Meeres eingenommen habe, und die Vernichtung durch Neptun weist deutlich auf eine Wasserfluth hin, vielleicht auf dieselbe, die durch den Durchbruch des Bosporus hervorgerufen wurde. Auch Strabo erwähnt (Lib. I, t. 1, p. 161) den Untergang von Ländern im ägäischen Meere, namentlich der lichadischen Inseln, früher zwischen Euböa und der Küste von Phocis belegen, die durch ein Erdbeben zu Grunde gegangen sein sollen. Plinius (II, 90 bis 92) sagt, daß eine Ueberschwemmung Cypern von der syrischen Küste, Euböa von der Böotien's, Atalante und Märis von Euböa, Bebbicus von Bithynien trennte und dabei den Hellespont und Bosporus bildete. Solinus (Polyhist., c. 41) spricht sogar von einem vormaligen Zusammenhang Ciliciens und Egyptens.

Strabo (Lib. I, t. 1, p. 133 und Lib. II. t. 4, p. 466) und einige andere Schriftsteller meinten, daß einst das schwarze, das asow'sche und das kaspische Meer einen einzigen Binnensee, fast von der Größe des Mittelländischen Meeres, bildeten, das die Straße bei Bozany (der Bosporus) früher geschlossen war, und daß durch den Durchbruch der dort befindlichen Landenge das Sinken des Wassers und die Trennung dieser Seen zu Stande gebracht ward. Diodorus Siculus (Lib. V, c. 17) und Dionysius von Halicarnassus (Lib. I, c. 61 u. 68) erzählen, daß in Folge eines Durchbruchs des schwarzen Meeres durch den Bosporus und Hellespont in das ägäische Meer eine große Ueberströmung das umliegende Land bis zu Arcadien hin unter Wasser gesetzt habe, daß die Einwohner sich theils auf die Berge, theils auf Schiffen geflüchtet hätten, und ein Theil der letzteren auf der Insel Samothrace gelandet sei. Diodorus macht hier ausdrücklich auf die Sagen der Samothracier als Quelle aufmerksam. Vielleicht kann man hier auch darauf hinweisen, was die Alten von der Fluth des Deucalion erzählen, die nicht nur niedrige Landstriche und Inselstänge des Propontis und des ägäischen Meeres (besonders soll Samothrace dadurch an Umfang verloren haben) und die niedrigen Theile Böotiens und Phocis ꝛc. unter Wasser setzte, sondern wodurch nach Strabo (Lib. I, t. 1, p. 134) sogar Egypten sehr viel gelitten haben soll. Dagegen läßt sich einwenden, daß jene Fluth zwischen 1548 und 1524 v. Chr. stattgefunden haben müßte, während der Durchbruch des Bosporus unter allen Umständen viel früher angenommen werden muß. Die Fluth des Deucalion gehört aber dem ganz mythischen Zeitalter der griechischen Geschichte an; sie beweist, daß bei den Griechen Sagen von einer solchen Fluth bestanden; aber es sei uns gestattet, die Möglichkeit einer so genauen chronologischen Bestimmung in jenen alten Zeiten, die kaum zur Geschichte gezählt werden können, zu bezweifeln.

Geschichte und Erdkunde vereinigen sich, wie wir sehen, um den früheren höheren Wasserstand und die ansehnlichere Größe des schwarzen Meeres und dessen Zusammenhang mit dem kaspischen und Aralsee zu beweisen. Die Art und Form der Ufer des Bosporus weist auf einen dort in uralten Zeiten stattgehabten Durchbruch als Ursache der Scheidung des schwarzen und des kaspischen Meeres und der Senkung ihres Wasserspiegels hin, und die Sagen der ältesten bekannten Umwohner dieser Meerenge sprechen dafür. Man kann also jenen Durchbruch für bewiesen halten. Die Frage heißt nun: Gibt es keine Hypothesen, die uns befähigen, jene Zeit des Durchbruchs annähernd zu bestimmen? Die Geschichte leistet uns hier keine Dienste; es handelt sich hier um zu uralte Zeiten. Es gibt aber andere Thatsachen, die uns hier zur Seite stehen.

Gleich dem Hellespont nimmt der Bosporus fortwährend an Ausdehnung zu. In der Nähe des Dorfes Mauro Molo an der europäischen Seite des Bosporus sieht man deutliche Spuren weggespülten Landes, und man will dort sogar noch Reste von Mauern eines alten Dorfes, theils Palychnion, theils Serapion genannt, unter dem Wasserspiegel entdeckt haben. An der Stelle, wo früher der Hellespont am engsten war, bei Abydos, ist er jetzt drei Stadien breiter, als Herodot angibt. Nach Herodot war die schmalste Stelle des Bosporus nur vier Stadien breit, während sie jetzt sechs Stadien beträgt. Seitdem hat also die Breite um ein Drittel zugenommen. Nimmt man nun an, daß auch vor Herodot die Verbreiterung desselben mit gleicher Schnelligkeit vor sich ging, dann muß die Zeit, die zwischen Herodot und uns liegt, (2300 Jahre) ein Drittel der Zeit betragen, die seit dem Durchbruch des Bosporus verflossen ist, und diese muß also 6900 Jahre betragen, so daß wir jenen Durchbruch auf ungefähr 5300 Jahre v. Chr. zu stellen haben. Es läßt sich indeß leicht beweisen, daß wir auf diese Weise ein Maximum der Zeit erhalten; daß die Erweiterung desto langsamer vor sich ging, je breiter der Bosporus wurde; daß im Augenblick des Durchbruchs mehr Land weggespült wurde, als in späteren Jahrhunderten. Jedenfalls darf man dies Ereigniß nicht vor 5000 Jahre v. Chr. stellen; wahrscheinlich hat es erst viel später stattgefunden. Vielleicht kommen wir der Wahrheit näher, wenn wir annehmen, daß das Wasser des schwarzen Meeres zur Zeit des Herodot eben so viel Zeit nöthig hatte, um eine Meerestenge von vier Stadien zu erzeugen, als es nach ihm bedurfte, sie um zwei Stadien zu verbreitern. In diesem Falle würde der Durchbruch des thracischen Bosporus ungefähr 2700 Jahre v. Chr. vor sich gegangen sein. Wenn diese Voraussetzung richtig ist, dann würde er ungefähr mit der Zeit zusammenfallen, in die man die Sündfluth des Noah stellt, und in welcher auch in China die sogenannte Sündfluth von Yao stattfand. Noch findet man bewundernswerthe Reste der Werke, die der Kaiser Yu anlegen ließ, um dem Schaden, den diese Fluth verursachte, abzuhelfen und das Wasser ablaufen zu lassen. (Revue des deux mondes, 1860.)

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 20 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 51. (Einundzwanzigster Jahrgang.) **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **18. December 1872.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 18. December 1872.

Inhalt: Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Siebenter Artikel. — Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser. Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden. Vierter Artikel. — Literaturbericht. — Zur Erforschung des Innern Afrika's.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von **Karl Müller**.

Siebenter Artikel.

Man entdeckte das Silber Nevada's zuerst am Comstok, und dieser Erzgang lieferte bis 1869 für mehr als 100 Millionen Dollars, d. h. in einem Zeitraume von kaum 10 Jahren. Doch schwankte der jährliche Durchschnittswerth beträchtlich; einmal belief er sich auf 16, das andere Mal auf 8 Millionen; eine Thatsache, die sich daraus erklärt, daß in den Silberadern noch andere Metalle und unproductive Mineralien vorfinden, welche zugleich eine große Schwankung der Minen-Aktien veranlaßten. In einem Jahre konnten dieselben 4 Mill. Dollars einbringen, während sie im darauf folgenden Jahre mit schweren Contributionen zur Bestreitung der Kosten belegt werden mußten. Man hat bisher 40 Minen angelegt und ist bis 1410 Fuß unter der Oberfläche vorgedrungen, obgleich große Tiefen die Ausbeute der Kosten wegen nicht begünstigen. Die fragliche Silber[ader] aber liegt in dem metamorphischen Gesteine des Mount Davidson bei Virginia City, wo sich auch Trachyt fin-

Digitized by Google

det, und ist an der Oberfläche auf mehr als 27,000 Fuß verfolgt worden. Alles in Allem genommen, übertrifft sie, trotz der erwähnten Hindernisse, doch viele andere Silberadern und sogar die von Mexiko und Peru. An und für sich ist sie in Nevada nicht die einzige; denn man baut auf Silber auch in den Counties Humboldt, Esmeralda, Lander, Nye und Lincoln. In Lander C. gibt es zugleich Goldminen, wie man in Douglas C. auch Kupferminen hat. Doch concentrirt sich das ganze Bergbau-Interesse um die Silberminen, und zwar hauptsächlich auf zwei Punkten: in dem Comstok und im White-Pine-Distrikt in dem gleichnamigen County. Dieser Distrikt von etwa 12 □M. besteht aus Hügelketten von 6000—9000 F. Höhe, die sich aber in mehreren Hochrücken auf 11,000 Fuß erheben und mit Weißtannen dicht bewaldet sind. Die hier befindlichen Silberadern kennt man erst seit 1868 als besonders reichhaltig. Man schätzt die Tonne Erz auf 8000—20,000 Dollars, so daß man kein Erz nach den Mühlen schickt, das bei der Prüfung nicht wenigstens 350 Dollars pro Tonne verspricht. Manche dieser Mühlen zermalmen 800 Tonnen Erz pro Monat; eine Ausbeute, welche die Schwankungen des Comstokganges vollständig paralysirt oder den Silbergewinn auf eine früher ungeahnte Höhe zu bringen im Stande ist.

Verlassen wir nun mit Nevada die dritte Abtheilung, so wenden wir uns einer vierten und letzten, nämlich der Mineral-, Ackerbau-, Pelz- und Hochholz-Region der pacifischen Küste, also Californien, Oregon, Washington und Alaska zu. Was Californien bereits für Nordamerika und die Weltgeschichte überhaupt durch seine Mineralschätze wurde, ist bekannt genug; ebenso weiß man, daß es an landschaftlichen Reizen mit allen früher betrachteten Staaten der Union wetteifert, und zwar um so mehr, als der Staat bei einem italienischen Klima zu den fruchtbarsten gehört, wo sein Boden bewässert werden kann. Aus diesem Grunde dürfen wir auch rascher an seinen Mineralschätzen und seinen Reizen vorüber gehen. Bisher baut man nur Gold, Silber, Quecksilber und Kupfer ab, obschon das Land noch viele andere werthvolle Mineralien besitzt. Vor 1848 kannten Mexikaner das Gold nur am Colorado; von da ab lernte man es aber in dem Sande fast aller Flüsse kennen, so daß erst jenem Jahre die Geschichte Californiens erst beginnt. In diesem Jahre betrug die Goldausbeute 10 Millionen Dollars; sie erhöhte sich im Jahre 1853 aber auf 65 Millionen, während der Gesammtgewinn bis 1869 auf 900 Millionen geschätzt wird. Die eigentliche Goldregion liegt an dem ganzen Westabhange der Gebirgsketten, und die mittleren Counties sind am goldreichsten. Daher kommt es auch, daß die Haupterträge noch immer aus Sand- und Kieswaschungen, weniger aus Quarzminen gewonnen werden. Letztere enthalten es so merkwürdig rein von Schwefel und andern Beimischungen, daß man noch Erze mit Gewinn bearbeitet, die nur einen Werth von 8—10 Doll. pro Tonne besitzen. Ueberhaupt kommt Erz in einem Werthe von 50 Doll. nur an wenigen Stellen vor. Bis 1869 zählte man 400 Quarzmühlen mit etwa 5000 Stampfern, und dieser Quarzminenbau ergibt, mit einem stetigen Fortschritte, pro Jahr etwa 8 Mill. Dollars Gold. So rein dasselbe sonst aber auch ist, so werden doch beträchtliche Massen von Silber aus dem Golde abgeschieden. Solche Minen finden sich besonders im Südosten des Landes, z. B. in Alpine-, Mono- und Inyo-County. Doch kommt das meiste Silber, welches von San Francisco ausgeführt wird, aus Nevada. Dagegen führt Californien jährlich für etwa 1 Mill. Doll. Quecksilber und für ebenso viel Kupfer aus, wenn man die Ausfuhr von 1864—1868 betrachtet. In Bezug auf das Quecksilber stellt sich die New-Almaden-Quecksilbermine an die Seite ihrer spanischen Schwester, der alten Almaden-Mine, mit der sie den Quecksilbermarkt der ganzen Welt beherrscht. In geringern Mengen finden sich Platin und Iridium als Verbündete von Goldstaub und Zink, außerdem Kobalt, Zinn, Antimon, Arsenik, Nickel, Mangan und Chrom. Als unerschöpflich dagegen werden die Eisenerze gepriesen; doch haben Transportschwierigkeiten bisher ihre umfangreichere Bearbeitung verhindert. Selbst Kohle ist dem Lande nicht fremd; man findet z. B. eine ausgezeichnete bituminöse Kohle an der Mount Diablo-Kette, dem 150 Meilen langen und 50 Meilen breiten Küstengebirge, und um den Reichthum des Bodens an nützlichen Stoffen voll zu machen, besitzt man an vielen Punkten des Landes Steinölquellen, und zwar als eine eigene Region, welche 12 Counties von Norden bis Süden oder 700 engl. Meilen Länge umfpannt. Viele Petroleumquellen haben bereits seit Jahrhunderten werthvolle Asphaltlager gebildet, die man zum Theil als Brennmaterial verwerthet. Ein solcher Theer-See findet sich z. B. 6 Meilen von Los Angelos in einer Ebene, und zwar im Durchmesser 50—100 F. breit. Selbst mitten im pacifischen Oceane kennt man, gegenüber von San Luis Obispo und nördlich von Point Conception, eine solche Oelquelle, welche das Meer bei ruhigem Wetter auf eine Ausdehnung von 20 Meilen mit Oel bedeckt, das wahrscheinlich verdarzt und zu Asphalt wird.

Das im J. 1859 begründete Territorium Oregon im Norden von Californien ist von Haus aus in zwei natürliche Hälften getheilt, indem die tieferbedeckten Cascadegebirge, die Fortsetzung der californischen Sierra Nevada, es vom Norden bis zum Süden durchschneiden. Ebenso erstrecken sich jene Küstengebirge in das Land, welche an der Bai von San Francisco beginnen, um in Oregon sich zu Hochebenen zu verflachen, welche senkrecht auf das Küstenland stoßen, jährliche Thäler, Flüsse

Digitized by Google

und Ausläufer bildend, die mit den Hochebenen parallel laufen. Parallel mit der Küste, strömt der Columbia, 110 Meilen östlich von ihr, von Norden nach Süden. Die vom Stillen Meere kommende Feuchtigkeit tränkt eben den Boden so sehr, daß im Allgemeinen von einem Wasserreichthume gesprochen werden kann, der seinen Ausdruck in den Cascadegebirgen findet. Sie führt sogar von November bis Mai eine Regenzeit herbei und mildert auch die Hitze des Sommers, welche dem Lande ein Klima bringt, wie man es nur unter der Breite von Georgia, nicht aber unter der Breite von Maine suchen sollte. Darum ist es kein Wunder, daß sich das Land seit Jahrtausenden mit prachtvollen Waldungen bedeckte, die das Staunen Aller erregen. Zwar bestehen diese meist aus Nadelhölzern, aber diese wetteifern an Größe mit den Mammuthbäumen Californiens. Fichten erlangen eine Höhe von 250—300 engl. Fuß, einen Durchmesser von 4—15 Fuß. Cedern, Zuckerfichten, Gelbtannen, wohlriechende Weißcedern u. A., sie alle gedeihen so wunderbar üppig, daß man den Ertrag eines einzigen Ackers Waldland auf 1 Million Fuß Hochholz schätzt. Dieser Ueppigkeit entspricht auch die Fruchtbarkeit des Bodens für landwirthschaftliche Zwecke, unter denen selbst der Weinbau noch eine Zukunft für sich hat. Natürlich ist die Westhälfte feuchter als die Ostseite und darum auch üppiger; doch eignet sich die Ostseite wieder mehr für Weidezwecke. Es liegt folglich auf der Hand, daß Oregon unter solchen Umständen vorzugsweise ein Getreide- und Obststaat sein und immer mehr werden wird. Dennoch wird diese Produktionskraft dereinst höchst wesentlich auch von bedeutsamen Bodenschätzen unterstützt werden. Zwar legt die überaus waldige Natur des Landes der Erkenntniß dieser Reichthümer große Schwierigkeiten in den Weg; doch kennt man schon seit 1852 in den südlichen Counties Goldlager in großem Maßstabe. Seit dieser Zeit schon betreibt man das Goldwaschen und Goldstaubsuchen in ausgedehntester Weise. Auch schloß sich seit 1860 ein Minenwesen am John Day- und Powder-Flusse an, welches seitdem schon für mehrere Millionen Dollars Gold lieferte. Bis zum Jahre 1867 schätzte man die jährlichen Erträge auf 1,500,000—2 Mill. Doll.; von da ab verminderten sie sich, wie überall, auf der Oberfläche, während immer wieder neue Lager oder zahlreiche Gänge goldhaltigen Quarzes in den verschiedensten Gegenden entdeckt wurden. Letztere waren bis 1869 noch nirgends abgebaut. Sie finden sich östlich von Eugene-City, nahe dem Nordarme des Willamette, und in den Blauen Gebirgen am John Day-Flusse. Mit Recht aber legt man ein noch viel größeres Gewicht auf ein großes Eisenlager zwischen dem Willamette und dem Columbia. Man weiß bis jetzt nur, daß sich dasselbe in fast unerschöpflicher Fülle 25 Meilen weit erstreckt. Kupfer liegt im mittleren Theile des Landes in den Calapooya-Gebirgen. Sonst weiß man von den übrigen Mineralien nichts weiter; aber schon das bisher Erkannte zeigt, daß Oregon an der pacifischen Küste das für Ackerbau und Manufactur begünstigteste Land der Union ist.

Auch in Washington-Territorium, einem Lande von 69,994 engl. □ Meilen, das hiermit um ⅓ kleiner als Oregon mit 95,274 □ M. ist, finden wir das Cascadegebirge das Land von Süden nach Norden durchschneiden, um auch dieses in zwei ungleiche Hälften zu zerlegen, indem es, etwa 100 Meilen von der Küste entfernt, die natürliche Längslinie bildet. Abgesehen von den zahlreichen schönen Wasserfällen, die ihm seinen Namen gaben, ist es durch seine große Erhebung bemerklich. Der Rainier, St. Helens, Baker und Adams erreichen eine Höhe von 9000—13,000 Fuß. Selbst das Küstengebirge, im Allgemeinen das Olymptagebirge genannt, erlangt in dem Olympia eine Höhe von 8000 F.; doch bedecken diese Höhenzüge nicht den ganzen Westen, sondern nur dessen Nordtheil, von welchem aus ihre Ausläufer sich gegen das Meer hin abdachen. Der östliche Theil wird abermals vom Columbia durchströmt und entspricht dem östlichen trockneren Oregon, während der westliche feuchtere durch eine Fülle prachtvoller Häfen ausgezeichnet ist. Dies und der große Waldreichthum des Landes, welcher mit dem von Oregon wetteifert, obgleich die Wälder fast nur aus gigantischen Roth- und Gelbtannen bestehen, prädestiniren es zu dem größten Holzmarkte der pacifischen Küste, dessen Beginn schon heute deutlich zu erkennen ist. Obgleich noch nördlicher, als Oregon, gelegen, bleiben die Winter im Ganzen äußerst mild, während die Sommer äußerst lieblich sind. Dies begünstigt in dem westlichen und östlichen Theile eine entsprechende Bodenfruchtbarkeit; nur der Centraltheil nimmt als steinig und trocken wenig Theil daran. Schon heute ist die Ausfuhr an Getreide, besonders nach Australien, auf eine bedeutende Höhe gestiegen. Man begreift das leicht, wenn man weiß, daß das Klima des Ostheiles dem von Pennsylvanien entspricht, während der Westtheil nur durch größere Feuchtigkeit abweicht. In Folge aller dieser Verhältnisse wird auch Washington die Zukunft von Oregon theilen: es wird ein Ackerbau- und Weidestaat im großen Maßstabe werden, obgleich sonst auch von bedeutsamen Bodenschätzen selbst hier gesprochen werden darf. Im Ganzen weiß man nur noch wenig davon. Gold hat man in beträchtlichen Massen in dem Olympiagebirge entdeckt, wo es sich ebenfalls an die Flußbetten bindet. Es bestehen auch reiche Goldstaubminen an den Ufern und Sandbänken des Yakama, Wenatchee und Okinegon; doch steht deren Ausdehnung noch in keinerlei Verhältniß zu der Wirklichkeit. Um so contrastvoller ist es zu sehen, daß das so holzreiche Land auch unter der Erde die bedeutendsten Schätze an Brennmaterialien hat. Kohlen von großer Güte finden sich in beträchtlichen Massen nahe

Digitized by Google

der Bellingham-Bai, dem Shoalmieſluſſe und den in den Whatcom-See mündenden Strömen weſtlich von den Cascadegebirgen, alſo ſo glücklich gelegen, daß man große Quantitäten davon nach San Francisco verſchifft, wo man ſie beſonders auf den Oceandampfern verbrennt. Jedenfalls wird das dazu beitragen, daß die Wälder des Landes nicht in jener Weiſe devaſtirt werden, wie es ohne Zweifel geſchehen müßte, wenn man nur auf das lebende Brennholz angewieſen wäre.

An und für ſich erlangen die Wälder, wie es ſcheint, die größte Ueppigkeit in dem von Rußland erworbenen Alaska. Sie reichen im Süden des Landes bis an das Meer; im Norden und Oſten ziehen ſie ſich auf das Innere zurück oder treten doch nur an Meeresbuſen auf, aber dieſe Wälder des Innern ſind ſo umfangreich, daß ſie faſt bis an das nördliche Eismeer reichen. Auf vielen der Inſeln fehlen ſie zwar, doch vertreten ſeiche und üppige Grasländereien hier ihre Stelle; ein Beweis, wie ſelbſt die hohe nördliche Lage des Staates, das ſeine äußerſten Zipfel noch über den 70° n. Br. hinausſchiebt, die Natur nicht hindert, auf's Ueppigſte zu ſchaffen. Nadelhölzer der verſchiedenſten Arten erreichen, wie unter ſüdlicheren Breiten, gigantiſche Formen; hundert Fuß hohe Bäume ſind keine Seltenheit, manche werden 150 Fuß hoch und 8 Fuß im Durchmeſſer dick. Es iſt nicht nur die Nähe des Meeres an ſich, welche dieſe Schöpferkraft begünſtigt, ſondern das warme Meer, indem aus den heißeren Regionen des Stillen Oceans, nämlich von der japaneſiſchen Küſte her, warme Strömungen nach Norden eilen, um hier ebenſo nach der Behringsſtraße zu verlaufen, wie auf der entgegengeſetzten Seite derſelben Halbkugel der aus dem mexikaniſchen Golfe nach dem Eismeere fließende Golfſtrom, welcher alle Küſten heizt, auf die er trifft. Darum iſt in Alaska, beſonders auf der Halbinſel und den Inſeln, welche von den warmen Strömungen betroffen werden, das Klima ſo mild, daß das Vieh ſelbſt im Winter nur weniger Behauſung bedarf. Zwar regnet es in Folge dieſer Verhältniſſe mehr, als anderwärts; doch iſt die Regenmenge in Sitka nur wenig größer, als zu Aſtoria in Oregon, und das Klima ſelbſt wird als ſehr geſund gerühmt. Es ſtellt ſich etwa dem von Schottland oder Norwegen und Schweden an die Seite und begünſtigt noch eine Ackerkultur, die freilich hier langſamer vorwärts ſchreiten wird, als in den übrigen Vereinigten Staaten. Das bezieht ſich namentlich auf den Süden des Landes; denn dieſer beginnt ſchon bei 54° 40′ nördl. Br. und ſcheint etwa bis zum 60° anzudauern. Man ſchätzt das zu Ackerbauzwecken taugliche Land auf 20,000 engl. □M. oder 12,800,000 amerikaniſche Acker. Dieſe Zwecke ſind freilich bisher nicht oder nur wenig verfolgt worden, da die umfangreichen Wälder und die nördliche Lage des Landes auf dieſem ein ächtes Polyland durch die vielen Pelzthiere machen, die hier wie in dem gegenüberliegenden Kamtſchatka und Sibirien zu Tauſenden in mannigfachen Arten hauſen. Der Pelzhandel war es, der bisher gleichſam die monopoliſirte Induſtrie war, der ſich Alles unterordnete. Darum hat man auch nur wenig an den Bergbau gedacht, obwohl derſelbe in den Hügel- und Bergketten des Landes die ſicherſten Spuren von edleren Mineralien hätte. Man kennt ſchon ſeit geraumer Zeit das Vorhandenſein reicher Goldlager; aber erſt ſeit der Amerikaniſirung des Landes beſchäftigten ſich Amerikaner mit der Ausbeutung dieſer Lager am Stikine-Fluſſe, wo ſie pro Tag für 2—7 Doll. Gold gewannen. Auch iſt bekannt, wie im Frühjahre 1858 eine Forſchergeſellſchaft aus Oregon am Taquoſfluſſe ein reiches Goldfeld entdeckte und damit viele Abenteurer, ſelbſt aus den Goldminen der Felſengebirge und der Sierra Nevada nach dieſen Goldregionen Südalaska's zog. Ebenſo entdeckten Geologen reiche Lager von Silber- und Kupfererzen; doch vermochte noch keines derſelben eine größere Ausbeutung zu bewirken. Wahrſcheinlich wird die Zukunft Alaska's, ſoweit ſie auf Mineralien begründet werden kann, mehr auf Kohlen baſiren, die als Anthrazit und bituminöſe Kohle auf vielen Inſeln gefunden werden und um ſo wichtiger ſein müſſen, als man durch ſie in den Stand geſetzt ſein wird, große und bequeme Kohlenniederlagen an der pacifiſchen Nordküſte, zum Nutzen der dortigen großen Fiſchereien und des Pelzhandels, anzulegen. Dieſe beiden Induſtriezweige dürften auch für immer die werthvollſten bleiben; denn in Bezug auf die Fiſcherei liefert nicht nur das Meer die größten und ſchmackhafteſten Fiſche, beſonders Häringe, Heilbutten und Stockfiſche, ſondern auch das Innere geſellt ſich mit ſeinen großen Strömen dazu. In dieſem leben vorzugsweiſe Salmen, und zwar von bedeutender Größe und Schmackhaftigkeit, wie in größter Fülle. In Bezug auf den Pelzhandel jagt man Seeottern, Seehunde, ſchwarze und Silberfüchſe, Zobel und Hermeline, Biber, Luchſe, Marder, Flußottern, Bisamratten, Maulwürfe, Wölfe, Eisbären, braune, ſchwarze und graue Bären, Rentiere, Rehe u. A. Das ſind allerdings ſo reiche Goldquellen, daß es begreiflich iſt, wie man ſich bisher weniger um das rothe, als um das lebendige Gold kümmerte, welches in ſo großer Fülle Tauſende zu beſchäftigen vermag.

Digitized by Google

Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Waſſer.

Nach dem Holländiſchen, von Hermann Meier in Emden.

Vierter Artikel.

Was die Straße von Gibraltar betrifft, ſo beweiſt ſchon die Uebereinſtimmung der Fauna und Flora an beiden Ufern, daß hier einſt und zwar wohl noch in der Alluvialzeit oder in der geologiſchen Gegenwart Spanien mit Marokko zuſammenhing. Wir verweiſen hier nur auf die Affen (Inuus sylvanus) und auf eine Art von Zibethkatzen (Viverra genetta), die man ſowohl in Marokko als auf der Halbinſel Gibraltar antrifft *).

Auch das nordafrikaniſche Stachelſchwein (Hystrix cristata), die nordafrikaniſchen Eidechſenarten (Gecko's), Platydactylus fascicularis Daud. und Hemidactylus verruculatus Cuv., das gemeine nordafrikaniſche Chamäleon (Chamaeleon vulgaris Cuv.), die übrigens ausſchließlich Nordafrika angehörende Schildkrötenart Emys sigris kommen in Spanien vor. Testudo graeca fehlt hier ebenfalls nicht. Geologiſch ſcheint übrigens dieſe Uebereinſtimmung noch vollkommener zu ſein. Die Herren Busk und Dr. Falconer haben in der Grotte von Genista Gibraltar Knochen von Hyaena brunea, dem Leopard, der Tigerkatze, dem Berbereibiſch, alles noch in Afrika lebenden Thieren, gefunden. In der Nähe von Madrid fand Laetet Zähne des afrikaniſchen Elephanten. Wenn man eine Karte betrachtet, die ein einigermaßen getreues Bild der Weſtküſten Afrika's und Europa's gibt, dann wird man finden, daß die Weſtküſte der iberiſchen Halbinſel vom Kap Finiſterre zum Kap St. Vincent gerade in die Verlängerung der Küſte von Marokko fällt, und daß ſich zwiſchen Kap St. Vincent, Kap Cantin und der Straße von Gibraltar ein geoßer, der Form nach halbzirkelförmiger Golf befindet, der augenſcheinlich durch den Ocean während des Laufes der Jahrhunderte in ſeine früher vom Kap St. Vincent gerade auf Kap Cantin hinlaufende Küſte ausgewühlt wurde **). Dieſer Golf iſt gleichſam die Vorhalle der Straße von Gibraltar. Letztere liegt gerade an der Stelle, wo der Gebirgszug, um es ſo auszudrücken, in geraderLinie von Europa nach Afrika ſich hinüberzieht, und die geologiſche Unterſuchung der Küſten ſtimmt damit vollſtändig. An beiden Seiten beſtehen die Ufer aus der Nummulitenformation, die man in den am Mittelmeere gelegenen Ländern ſo vielfach findet, und aus ſiluriſchen Bildungen. An der wirklichen Mündung der Straße liegt aber an der europäiſchen Seite ein ſchmaler Streifen quaternären Bodens, während in der Nähe von Ceuta Granit vorkommt. In der Straße von Gibraltar iſt die See viel weniger tief zwiſchen Tarifa und Tanger 200 Klafter) als das Atlantiſche und das Mittelmeer in einiger Entfernung davon. In alten Zeiten war aber die Tiefe noch viel geringer. Nach einer alten karthagiſchen Sage konnte man die Straße nur mit platten Schiffen durchfahren. Strabo (Lib. I, t. 1, p. 133) und Plinius (Lib. III) erzählen, daß eine breite Sandbank, vom Letzteren limen interni maris (Schwelle des Binnenmeeres [Mittelmeeres]) genannt, von Europa bis Afrika laufe. Auch der bekannte arabiſche Geograph Edriſi ſpricht von jetzt verſchwundenen Untiefen in der Straße. Strabo (Lib. III, t. 1, p. 450) und Avienus (Ora maritima) erwähnen zwelee buſchreichen Inſeln, die zwiſchen Europa und den Felſen Afrika's lagen, und eine derſelben, auf der ſich ein Tempel des Heckules befand, wird auch von Plinius (Lib. I. c. 1) genannt. Pomponius Mela (Lib. III. c. 6) ſagt, daß ſich zwiſchen Spanien und Afrika außer der Inſel von Gades viele kleineee namenloſe Inſeln befänden; dieſe ſind jetzt verſchwunden. Die Inſel von Gades (Cadix) hatte früher 10 ſpaniſche Meilen Länge und 30 Meilen im Umfang; jetzt iſt ſie 3 ſpaniſche Meilen lang und 2 Meilen breit. Genaue Forſchungen haben nachgewieſen, daß der größte Theil des einſt von der Stadt Mellaria beherrſchten Raumes jetzt dem Meeresboden angehört. Im Jahre 1748 wurden bei ſehr niedrigem Waſſerſtand zwiſchen Cadix und der Inſel Leon die Ruinen des berühmten Tempels des Heckules Gaditanus unter Waſſer ſichtbar. Aus dem allen ergibt ſich, daß noch in hiſtoriſcher Zeit der Ocean ſein Verwüſtungswerk fortgeſetzt hat. Nicht weniger geht dies aus den Berichten, die wir über die Breite der Straße beſitzen, hervor; je älter ſolche ſind, deſto geringer geben ſie die Breite an. Skylax von Carganda, von dem die älteſten dieſer Berichte ſtammen, ſagt, daß ſie eben ſo breit ſei, wie der thraciſche Bosporus; Damaſtes (Avienus, Ora maritima r. 370 bis 374) gibt ihe ſogar nur 7 Stadien, noch nicht einmal 1/5 geogr. Meile, Breite. Spätere Angaben ſprechen von 3 Milliae (3/5 geogr. M.) und von 30 Stadien (3/4 geogr. M.), noch ſpätere (100 Jahre v. Chr.) von 5 Milliae (1 geogr. M.) vom Flecken Mellaria in Spanien bis zum Kap Blanco in Afrika (Plinius, Lib. III). Strabo (Lib. II, t. 1, p. 325) beſtimmt die Breite auf 60 Stadien (1 1/2 geogr. M.) an der ſchmalſten Stelle, Plinius ſogar (Lib. III) auf 7 Milliae (c. 1 1/2 geogr. M.).

*) Neueſten Berichten zufolge ſollen ſeit Kurzem die Affen auf dem Felſen von Gibraltar ausgeſtorben ſein.

**) Die teiligen Weſtküſten Afrika's zeigen längs der Sahara bis Marokko eine Menge Spuren großer Verwüſtung, die durch die brandenden Wogen des Oceans ſeit Jahrtauſenden angerichtet wurde. An der Weſtküſte der iberiſchen Halbinſel findet man bei Aldengella, Liſſabon, St. Ubes ꝛc. mannigfache Beweiſe des Vordringens des Meeres.

Digitized by Google

Der trichterförmige Eingang der Straße, von Skomnos von Chios auf 120 Stadien (3 geogr. M.) geschätzt, ist jetzt zwischen Kap Trafalgar und Kap Espartel (Ras ischberdil) mehr als 6 geogr. Meilen breit. Auch die Berichte der arabischen Schriftsteller zeugen für die zunehmende Breite der Straße im Laufe der Zeiten. So liest man in der französischen Uebersetzung von Abulfeda (Reinaud, Géographique d'Aboulfeda, traduite de l'Arabe en Français p. 32): In früheren Zeiten war ihre Breite von dem afrikanischen Continent bis nach Spanien nur 10 Meilen; Edrisi sagt, diese Thatsache werde in alten Schriften bestätigt. Jetzt aber ist diese Ausdehnung größer; Ibn-Said behauptet, sie sei 18 Meilen.

Alle physischen Erscheinungen sprechen dafür, daß die Straße von Gibraltar durch den Einbruch des Oceans in das Mittelmeer entstanden ist und nicht, wie Einige glaubten, durch eine Ueberströmung des Mittelmeeres in den Ocean. Vor dem Durchbruch stand das Mittelmeer durch seine Verdunstung, wie vorhin gezeigt, viel niedriger, als der Ocean an jener Seite der Landenge, die also gleichsam den Deich für einen tieferliegenden Polder bildete. Die Hypothese, diesen Durchbruch mit dem des thracischen Bosporus in Verbindung zu bringen, ist gewiß eine geistreiche, da sie beweisen will, daß das durch das einströmende Wasser des schwarzen Meeres überfüllte mittelländische Meer über die Landenge von Gibraltar geströmt sei und sie so durchbrochen habe. Aber wir können ihr nicht beistimmen, einestheils da sogar jetzt noch, trotzdem das Wasser des schwarzen Meeres und das des Oceans freien Zugang dazu haben, das Mittelmeer noch immer etwas niedriger ist, als diese See'n (wie die Strömungen der Straße von Gibraltar und des Bosporus solches beweisen), und anderntheils, weil die Entstehung der Straße von Gibraltar viel später stattgefunden haben muß, als die des Bosporus, wie wir später darthun werden.

Ueber den Durchbruch der Straße von Gibraltar gab es in der griechisch-römischen Zeit ebenso gut Sagen, als über den thracischen Bosporus. Diodorus Siculus (Lib. IV, c. 18) schreibt ihn dem Herkules zu. Nach Strabo (Lib. V, c. 1, p. 102) und Eratosthenes erzählen den Durchbruch; Pomponius Mela (Lib. I, c. 5) sagt, daß die Sage dem Herkules den Durchbruch zuschreibe, erklärt ihn aber durch ein Einbrechen des Oceans in das Mittelmeer; ebenso Valerius Flaccus (Lib. I, v. 587). Plinius erzählt bestimmt (Lib. III, Lib. IV, c. 13; Lib. VI, c. 1), daß bei den Anwohnern der Straße jene Sage von einem Durchbruch bewahrt geblieben sei.

Auch beim arabischen Geographen Edrisi findet sich die Angabe, daß früher die Straße von Gibraltar nicht bestand und das Mittelmeer ein ganz abgeschlossenes Becken, wie jetzt der Kaspisee, bildete.

Die Ausdrücke, mit denen er dies mittheilt, sind merkwürdig, theils weil sie beweisen, daß zur Zeit der arabischen Eroberung bei den Bewohnern von Mauritanien noch die dunkeln Sagen hinsichtlich des Einbruchs der Straße von Gibraltar, auf die Plinius hindeutet, in Umlauf waren, theils wegen einiger angedeuteten Merkwürdigkeiten, die man noch zu Edrisi's Zeiten bemerkte, und die auf den früheren niedrigen Wasserstand des Mittelmeeres und seine frühere Trennung vom Ocean Bezug haben. Wir entlehnen der französischen Uebersetzung (von Dozy und de Goeje) des Theils des großen Werkes Edrisi's, welcher über Nordafrika und Spanien handelt, über die Straße von Gibraltar das Folgende: (Description de l'Afrique et de l'Espagne par Edrisi, p. 198 ff.). „Das Mittelmeer war, wie erzählt wird, in alten Zeiten ein geschlossenes Becken, wie jetzt noch das Meer von Tabaristan (Kaspisee), dessen Gewässer keine Verbindung mit den andern Meeren hatten, so daß die Bewohner des westlichen Maghrib Einfälle nach Spanien machten und den dortigen Völkern allerlei Schaden zufügten. Diese letzteren widersetzten sich den Afrikanern und bekämpften sie mit allem, was in ihrer Macht stand. Dieses dauerte bis zu der Zeit, wo Alexander nach Spanien vordrang und von den Einwohnern erfuhr, daß sie in fortwährendem Kriege mit den Bewohnern von Sous lebten." Hierauf wird die Durchgrabung der Straße von Gibraltar beschrieben, und es heißt dann weiter: „Sie (die Gewässer des Oceans) verursachten eine Ueberschwemmung, wodurch verschiedene an beiden Ufern gelegene Städte zu Grunde gingen und eine große Anzahl der Bewohner ertrank; denn das Wasser ging 11 Ellen hoch über die Dämme. Das an der Küste von Andalusien aufgeführte Werk dieser Art ist, nahe bei dem Ort aç-Çahcha (das Plateau) noch deutlich sichtbar, wenn das Meer ruhig ist. Es erstreckt sich in gerader Richtung, und aç-Rabi hat es ausmessen lassen. Wir haben es mit eignen Augen gesehen und sind durch die ganze Meerenge an dem Werke entlang gefahren, welches die Bewohner der beiden Inseln (al-Djazirata l'Khadrá und Tarif) al Cantara (der Hafen) nennen, und dessen Mitte dem „Hirschfelsen" (Hadgars-'l-Alyil) genannten, am Meere belegenen Orte gegenüber liegt. Der von Alexander an der Küste von Tanger erbaute Damm ist, nachdem das Wasser hindurchgedrungen war und das hinterliegende Land aufgewühlt hatte, vollständig zerfallen, so daß das Meer sich an beiden Seiten bis an die Berge erstreckt. Die Länge der unter dem Namen az Zorác bekannten Meerenge ist 12 Meilen. Algeziras gegenüber an derselben Küste liegt die Stadt Ceuta (Sebta), in einer Entfernung von 18 Meilen. Zwischen Tarifa und Caçr-Macmouda ist die Entfernung 12 Mei-

Digitized by Google

len. Ebenso breit ist der Meeresarm, welcher diese beiden (Land)spitzen trennt. *)

Warum aber ist die Landenge von Gibraltar durchbrochen? Diesen Einbruch einem von Alexander dem Großen gegrabenen Kanal zuzuschreiben, ist natürlich nur ein unsinniges Geschwätz der Araber; denn wir wissen, daß schon Jahrhunderte vor Alexander (der außerdem nie in Spanien gewesen ist) die Straße von Gibraltar durch phönizische und carthagische Schiffe passirt wurde.

Valerius behauptet, daß die Straße von Gibraltar in der Zeit vor der Regierung des Aeolus entstanden sei, was uns nicht viel Licht gibt. Nach Eratosthenes ist Solches zur Zeit des trojanischen Krieges (1200 Jahre v. Chr.) geschehen, und er leitet dies aus der Verbindung mit den Thaten des Herkules ab. Wir wollen sehen, wozu uns eine ähnliche Berechnung führt, wie wir sie zur Zeitbestimmung des Einbruchs des thracischen Bosporus angewendet haben. Wir sahen, daß nach Angabe des Plinius die Straße zu seiner Zeit (also vor etwa 1800 Jahren) an den schmalsten Stellen $1^1/_3$ geogr. Meilen breit war; seitdem hat sie sich bis beinahe 2 geogr. Meilen (von Azebuche zwischen Tarifa und Algeziras bis Puncta Leone westlich vom Kap Blanco und Ceuta) erweitert. Nehmen wir an, daß die Erweiterung vor Plinius Zeiten ebenso schnell fortgeschritten sei, dann haben wir $^1/_3 : 2 = 1800 : x = 6000$. Wir würden also 4130 Jahre vor Chr. als Zeit des Einbruchs erhalten. Diese Zahl ist jedoch auch hier wieder ein Maximum. Die Erweiterung ging vor Plinius' Zeiten schneller als später; denn wir haben gesehen, daß 100 Jahre v. Chr. die Breite der Straße 1 geogr. Meile betrug. In 1970 Jahren ist also die Straße gerade 2 mal breiter geworden. Ging die Erweiterung vor dieser Zeit ebenso schnell, dann würde der Einbruch vor $2 \times 1970 = 3940$ Jahren, oder im 2070 v. Chr. geschehen sein. Diese Zahl ist aber nach Art der Sache wiederum ein Maximum; denn aller Wahrscheinlichkeit nach ging die Erweiterung auch hier wieder um so schneller, je mehr man näher zum Zeitpunkt des Einbruchs zurückgeht. Für den thracischen Bosporus erhielten wir als Maximum 5000 Jahre v. Chr., hier 2070 v. Chr. Die große Differenz zwischen beiden Zahlen beweist mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, daß der Bosporus viel früher durchbrochen ist, als die Landenge von Gibraltar. Aus dem Maximum von 5000 Jahren v. Chr. leiteten wir für den Bosporus eine wahrscheinliche Jahreszahl der 2700 v. Chr. ab. Reduziren wir in demselben Verhältniß das Maximum von 2070 v. Chr., dann haben wir $5000 : 2700 = 2070 : x$, folglich $x =$ nahezu 1100 v. Chr. Diese Jahreszahl kommt der des trojanischen Krieges (1200 v. Chr.) sehr nahe und also der Jahreszahl, die Eratosthenes für den Einbruch feststellt. Wir glauben daher, daß, wenn man den Zeitpunkt des Durchbruchs der Landenge von Gibraltar ungefähr mit dem trojanischen Krieg zusammenfallen läßt, man nicht so sehr weit von der Wahrheit entfernt sein wird.

*) Auch folgende Stelle aus demselben Werke (S. 212) ist bemerkenswerth. Die Meerenge, welche es (Algesiras) von Ceuta trennt, ist 18 Meilen breit. Gegenüber liegt eine Insel, bekannt unter dem Namen der Insel Omm-Hakim, wo man eine merkwürdige Erscheinung findet: einen tiefen Brunnen, der Ueberfluß an süßem Wasser zeigt, während die unbedeutende Insel selbst so flach ist, daß das Meer beinahe darüber hinweg geht.

Literaturbericht.

Skizzen und Bilder aus allen Reichen der Natur, von Paul Kummer. Mit 4 lithographirten Landschaftsbildern von A. Hann. Berlin, Verlag von F. Berggold. 1873.

Der den Lesern dieser Zeitschrift, längst bekannte Verf. bietet hier eine Gallerie auserlesener Bilder aus allen Naturreichen, die ebenso wegen der Anmuth der Darstellung, wie wegen der Schärfe der Beobachtung und der ernsten wissenschaftlichen Gründlichkeit allgemeine Beachtung verdienen. Ganz besonders sind es die stille Blumenwelt und die mit ihr in buntem Spiel zusammenhängende Insektenschaar, noch mehr das Reich der Moose, Flechten und Pilze, wie der Leser weiß, die Lieblingswelt des Vers.'s, welche die Gegenstände zu diesen Bildern liefern. Es ist also so recht eigentlich die heimathliche Natur, in welche der Leser eingeführt wird, und noch mehr die Welt des Kleinen, des Unbeachteten am Bach, in Felsritzen, am Fuße eines Baumstammes oder eines Chaussesteines, auf welche der Vers. die Blicke lenkt, in welcher er die Wunder der Natur, ihre heilige Ordnung, ihre tiefe Schönheit erkennen lehrt. „Nur die deutsche Naturwelt", sagt er selbst, „wollte ich verstehen und lieben lehren." Das ist der einzig richtige Standpunkt des echten Volkslehrers. In die Ferne schweifen und an den Wunderblüthen der Tropen naschen oder sich grausen zu lassen bei den Schrecken der Wüste oder den Gefahren der Polarwelt, das erzeugt nur zu oft jene Flüchtigkeit und Oberflächlichkeit der Bekanntschaft mit der Natur, die ohne nachhaltigen Einfluß auf die geistige und sittliche Bildung des Menschen bleibt. In die Tiefe muß man dringen, wenn man wahrhaft Freude an der Natur gewinnen will, und dieses Eindringen in die Tiefe gestattet nur die heimathliche Natur. Darum empfehlen wir das vortreffliche Buch den Gebildeten aller Stände als eine reiche Quelle der Erkenntniß wie des Genusses.

O. U.

Die Käfer. Zum Gebrauche beim Unterrichte und zum Selbstbestimmen bearbeitet von Dr. Carl Ackermann. Herrsfeld, Böttrich & Höhl.

Wir begrüßen das vorliegende kleine Buch ganz besonders deshalb mit Freuden, weil es die Jugend in den Stand setzt, die oft

Digitized by Google

mit so vielem Eifer gesammelten Käfer selbst zu bestimmen. Gerade die Kürze und Bestimmtheit des Ausdrucks erleichtert das Herausfinden der entscheidenden Merkmale sehr. Ebenso wird der Schüler nicht durch ein Zuviel verwirrt; es sind nur die in Mitteldeutschland vorkommenden Arten berücksichtigt, und davon auch noch die bloßen Raritäten ausgeschlossen. Die Wohlfeilheit des Buches — es kostet nur 9 Sgr. — empfiehlt es noch überdies allen angehenden Käsersammlern.

O. U.

Zur Erforschung des Innern Afrika's.

Aufruf.

In unserer Zeit des rastlosen Forschens und Strebens, wo täglich neue Entdeckungen den Kreis des Wissens erweitern und auf allen Zweigen menschlicher Erkenntniß weiterfressende Wahrheiten reifen, muß es vor Allem als dringendste Pflicht gefaßt werden, den Planeten, den wir bewohnen, seiner ganzen Ausdehnung nach kennen zu lernen und in unserem eigenen Erdenhaus keine unbetretenen, also unbekannten Strecken übrig zu lassen.

Solche, unserer Kenntniß bis jetzt völlig entgegene Territorien finden sich nun in größter Menge in dem alten Continente Afrika's, der von jeher den geographischen Entdeckungen den zähesten Widerstand entgegengesetzt hat und ihnen auch jetzt den Sieg noch streitig macht. Diese geheimen Namen sind im Kampfe um ihn von der Liste der Lebenden gestrichen, Namen vor Allem von deutschen und englischen Streitern im Dienste der Geographie; sie sind gefallen und in Afrika's Boden gebettet. Aber ihre Aufopferung ist keine vergebliche gewesen; denn in der That ist durch ihre muthvollen Bemühungen das unbekannte Gebiet im äquatorialen Afrika mehr und mehr auf einen so engen Raum zusammengedrängt, daß man jetzt berechtigten Grund hat, hoffen zu dürfen, durch einige methodisch geleitete Reisende auch diesen übrig gebliebenen Rest zu erschließen. Unserer Generation scheint es vorbehalten, in die letzten Räthsel des so lange mysteriös verschleierten Afrika einzudringen, und je näher wir uns diesem Ziele fühlen, desto mehr müssen unsere Anstrengungen verdoppelt werden.

Die auf Erschließung Afrika's gerichteten Forschungen erhalten ihre besondere Weihe dadurch, daß sie vor Allem aus edler Liebe und Begeisterung für die Wissenschaft getrieben wurden; denn in Afrika fehlen größtentheils jene praktischen Interessen der Colonialfragen, die in Amerika, Australien, Asien soviel zur Erweiterung des geographischen Wissens beigetragen haben.

Solche vom Wissensdrang allein geleitete Bestrebungen hat aber stets unser Volk vornehmlich als die ihm im Wettstreit der Nationen zugefallene Aufgabe anerkannt, und es ist unnöthig, sen lange Reihe deutscher Reisenden in Afrika aufzuzählen, deren Gedächtniß unvergeßlich in aller Erinnerung eingeschrieben steht.

Auch die letzten Erfolge wieder hat Deutschland mit England getheilt. Es sind besonders die an unerwarteten Belehrungen reichen Forschungen Schweinfurth's und Livingstone's, die uns zu unserem heutigen Hoffnungen berechtigen und dazu ermuthigen, unsere Mitbürger aufzufordern, die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin in ihren Absichten, die afrikanischen Entdeckungen weiter fortzuführen, durch thätige Beihilfe unterstützen zu wollen.

Drei große Ströme bleiben zu erforschen: der Uelle, der Lualaba, der Gongo, Ströme, bei denen weder ihr etwaiger Zusammenhang, noch von dem einen die Quelle, noch von dem anderen die Mündung bekannt ist. Ihren Richtungen folgend, werden wir auf alte Handelsstraßen zurückgeführt werden, die vielleicht einst den Indern und Arabern, wenn nicht den Aegyptern, bekannt waren, und von denen uns noch die frühesten der portugiesischen Entdecker unbestimmte Kunde hinterlassen, die dann in Folge der aufgeschachteten Sklavenjagden unzugänglich wurden, und die gegenwärtig in gänzliche Vergessenheit und Unkenntniß gefallen sind. Es wäre eine würdige Aufgabe unserer Zeit und ihrer humanistischen Bestrebungen, das wieder zu gewinnen, dessen Kunde für Europa durch seine schwerste Schuld, die des Sklavenhandels, verloren gegangen, und wo es derartige Ziele zu erreichen galt, pflegte stets das deutsche Volk in erster Reihe zu stehen.

Für solchen Zweck hat sich die hiesige Gesellschaft für Erdkunde geschlossen gemacht, in Verbindung mit den übrigen Geographen Deutschlands, auf eine Vervollständigung unserer geographischen Kenntniß von Afrika hinzuwirken und den wissenschaftlichen Aufschluß dieses Continents möglichst seinem Ende entgegen zu führen.

In der Ueberzeugung, daß das große Werk afrikanischer Entdeckung, für das schon so viele hochherzige Anstrengungen gemacht sind, auch jetzt in Deutschland seine thätigen Förderer finden wird, wendet sich dieser Aufruf an alle Freunde der Geographie, um durch freiwillige Beiträge die Fonds für fernere Unternehmungen zu bilden.

Der Vorstand der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin.

In der Kürze erscheint:

das dreizehnte der Ergänzungs-Hefte zur „Natur".

Die freundliche Aufnahme, welche die früheren Hefte in vielen Lesekreisen gefunden, haben uns veranlaßt, abermals eine Auswahl umfassenderer Aufsätze aus verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften zu treffen, die wir sowohl als eine angenehme und unterhaltende, wie belehrende und den praktischen Zwecken des Lebens dienende Lectüre auch den Abonnenten dieser Zeitschrift angelegentlichst empfehlen. Den Inhalt dieses dreizehnten Heftes bilden: Der Mensch und seine Stellung in der Oeconomie der Schöpfung, von M. C. Grandjean; Die geistigen oder alkoholischen Getränke. Das Bier. Von Theodor Gerding; Betrachtungen über den Darwinismus mit besonderer Rücksicht auf die Einwürfe der Herren Pfaff und de Quatrefages, von P. A. Hartsen; Ueber den Antheil der Gletscher an der Bildung der großen Alpenthäler, von Otto Ule.

Halle, im December 1872.

Die Herausgeber.

Der Preis der **Ergänzungs-Hefte zur „Natur"**, welche zwangios erscheinen, ist für jedes Heft 10 Sgr. (35 Xr. rhein.) — Niemand verpflichtet sich durch Behalten eines Heftes zur Annahme der Fortsetzung.

Diejenigen Abonnenten, welche die **„Natur"** durch eine **Buchhandlung** beziehen, werden die Ergänzungs-Hefte durch dieselbe Buchhandlung zugesandt erhalten.

Die Abonnenten, welche die **„Natur"** von der **Post** entnehmen, wollen entweder die Ergänzungs-Hefte bei einer ihnen nahegelegenen Buchhandlung oder unter Franco-Einsendung des Betrages bei dem unterzeichneten Verlage direct bestellen, worauf ihnen das betreffende Heft franco unter Kreuzband zugeschickt werden wird.

Halle, im December 1872.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift.— Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gedruckt bei Schwetschke'schen Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 52. (Einundzwanzigster Jahrgang.) Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. December 1872.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 18. December 1872.

Inhalt: Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten, von Karl Müller. Achter Artikel. — Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser. Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden. Fünfter Artikel. — Literaturbericht. — Literarische Anzeigen.

Montanistische Anregungen in und aus den Vereinigten Staaten.

Von Karl Müller

Achter Artikel.

Ueberblicken wir nun am Schlusse unserer Uebersicht das Ganze noch einmal, so müssen wir gestehen, daß wir uns buchstäblich in einer neuen Welt befinden. So groß und ungeheuer sind die Hilfsmittel, welche die Vereinigten Staaten ihren Einwohnern bieten. In Bezug auf die montanistischen Hilfsmittel hat aber auch die Regierung gethan, was sie thun mußte, um die Ausbeutung derselben in demselben freiheitlichen Geiste zu begünstigen, welcher das ganze Staatenleben des amerikanischen Volkes durchdringt. Nirgends gibt es Schranken; im Gegentheile ist es Jedem ermöglicht, durch eigene Kraft oder mit vereinten Kräften an die Ausbeute der Bodenschätze zu gehen. Doch existirt ein eigentliches Berggesetz nur für edle und edlere Metalle: für Gold, Silber, Zinnober und Kupfer. Sie allein begünstigt der Staat, indem er das Landeigenthum des Einzelnen beschränkt; jedes andere Mineral ist Eigenthum dessen, auf dessen Ländereien es sich befindet, woher es allerdings auch kommen

Digitized by Google

kann, daß sich colossale Reichthümer, wie z. B. der Eisenberg in Missouri, in der Hand von ein Paar Familien anhäufen können.

In Bezug auf jene edleren Metalle hat Jeder das Recht, eine Mine für sich zu beanspruchen, welcher minderens 1000 Dollars in derselben schon angelegt hatte. Ein Solcher darf auch einen Besitztitel von der Regierung beanspruchen, wofür er nichts weiter, als die Kosten der Ausmessung seines Areales, sowie der Ausfertigung seines Besitztitels zu erstatten hat. Dieselben sind niedrig genug. Jeder Registrator und Einnehmer darf für seine Amtshandlungen einen Dollar beziehen und für jedes hundert Worte bei Zeugenaussagen oder Depositionen, welche für die Reclamanten niederzuschreiben sind, noch 15 Cents beanspruchen. Diese Gebühren aber können in Californien, Oregon, Nevada, Washington, Colorado, Idaho, Neumexiko und Arizona um 50 Procent erhöht werden. Auch kommt den betreffenden Beamten 1 Procent des Kaufschillings zu, wie bei anderen Baarverkäufen von öffentlichen Ländereien. Doch wird diese Gebühr nicht vom Käufer, sondern von der Vereinigten Staaten-Regierung mittelst Schatzanweisungen bezahlt. Sie selbst nimmt von dem Bergbauer dafür die bekannte niedrige Summe, welche sie überhaupt für öffentliche Ländereien sich bezahlen läßt. Die einzige Einschränkung, welche sie den Minirern auflegt, ist die, daß keine Gesellschaft mehr, als 3000 Fuß Areal „lospren", d. h. auswählen darf, während dem Einzelnen von einer Ader der oben erwähnten Edelerze nur 100 Fuß zustehen.

Natürlich würden durch ein unbeschränktes Muthungsrecht die Farmer in vielen Fällen große Härten der Minenbesitzer zu ertragen haben. Das konnte die Regierung um so weniger wollen, als die Landbauer dadurch abgehalten werden mußten, kostspielige Anlagen und Verbesserungen, z. B. die Errichtung von Gebäuden, die Anlage von Obstgärten u. s. w., zu unternehmen. Angesichts solcher Klagen wurden nun die Registratoren und Einnehmer dahin instruirt, daß, da es viele Landstriche in den sogenannten Mineral-Regionen gibt, welche für Bergbauzwecke werthlos, aber für Acker- und Gartenbauzwecke werthvoll sind, diese Länderein am besten dauernd in feste Hände von Ansiedlern zu bringen sein würden. Ausdrücklich bemerkt die Regierung dazu, daß es nicht ihre Absicht sei, dergleichen Areale nur wegen der Möglichkeit offen zu halten, daß einmal Gold, Silber, Zinnober oder Kupfer auf denselben gefunden werden könnten. Aus diesem Grunde wurden die Registratoren und Einnehmer angewiesen, den wirklichen Ansiedlern bei Erlangung von Besitztiteln für Ackerbau-Ländereien jeden gesetzlichen Vorschub zu leisten, während sie sich sorgsam davon entfernt halten müssen, sich irgendwie in Minen oder Minenbauten wirklicher Minenbebauer einzumischen. Natürlich haben die specielleren Minengesetze für den Leser keinen allgemeineren Werth, weshalb ich auch glaube, mit dem Vorstehenden genugsam erwiesen zu haben, wie die Vereinigte Staaten-Regierung in hohem Grade es sich angelegen sein läßt, das Minenwesen zu entwickeln. Doch hat sich dasselbe bisher ohne Bergbau-Schulen und Bergämter entwickelt. Man empfindet das in Amerika um so drückender, als hierdurch keineswegs ein vollkommenes wissenschaftlicher Bergbau herbeigeführt wurde. So z. B. liegt das Eigenthum in Goldminen über eine Fläche von mehr als 1 Million □Meilen zerstreut und umfaßt 1500 verschiedene Mineralbezirke. Der jährliche Verlust, welcher hier entsteht, berechnet sich auf c. 20 Millionen Dollars, weil bei zunehmender Erschöpfung der Minen von Rechts wegen auch ein vermehrter Fleiß und eine geschicktere Arbeit eintreten müßten, was aber leider nicht der Fall ist. Doch sind diese Nachtheile durch das General-Landamt bereits angeregt, und wir dürfen glauben, daß über kurz oder lang dem fraglichen Uebel durch Erziehung eines eigenen Minencorps abgeholfen werden wird.

Trotz alledem sind die Reichthümer enorm, welche der Boden den Vereinigten Staaten jahraus jahrein liefert, und es kann gar keine Frage sein, daß sie stetig zunehmen müssen. In dieser Beziehung dürfte Nordamerika ohne Seinesgleichen dastehen. Als es sich 1783 von England losriß, besaß es 824,248 □Meilen Landes und 2,389,300 Einwohner. Heute besitzt es 40 Millionen Einwohner und 4 Millionen □Meilen Landes, von welchen 2000 Millionen Acker nationale Domäne sind. Natürlich ist diese heutige Bevölkerung, wie sie durch die eigene Nachkommenschaft und vor Allem durch die Einwanderung hervorgebracht wurde, im Verhältniß zu dem ungeheueren Areale noch immer eine dürftige, indem sich dieselbe über ein Areal vertheilt, welches $2^1/_2$ Mal größer ist, als vor 1900 Jahren die Ausdehnung der römischen Republik, die damals ihren höchsten Umfang erlangt hatte und 120 Mill. Einwohner in ein.m Gebiete von 1,600,000 engl. □Meilen zählte. Diesen Umfang aber erlangte Rom erst nach einem Zeitraume von 1000 Jahren, während ihn die Vereinigten Staaten auf meist friedliche Weise schon heute dreithalb Mal größer besitzen. Sie berechnen sich auch mit Recht durch das General-Landamt, daß sie binnen 30 Jahren schon 107, am Ende dieses Jahrhunderts bereits 115 Millionen Einwohner zählen werden. Daß sie sich darin nicht verrechnen, geht schon einfach aus der steigenden Vermehrung der Einwanderung aus Europa hervor, das besonders aus Deutschland, trotz dessen Einigung und Erstarkung zu einer compakten Macht, das ansehnlichste Contingent stellt. Es kann folglich gar nicht fehlen, daß im Laufe eines zweiten Jahrhunderts die Millionen sich verdoppelt und damit einen Staat geschaffen haben werden, der durch seinen riesigen Umfang und seine Einwohnerzahl

Digitized by Google

mit dem gegenüberliegenden Chinesischen Reiche wetteifern wird.

In der That auch sind alle Bedingungen für dieses riesige Wachsthum in glänzendster Weise gegeben. Nordamerika — so drückt sich das General-Landamt selbst aus, — ist durch seine merkwürdige natürliche Beschaffenheit und seine eigenthümliche Stellung in der Geschichte zur Entwickelung commercieller Macht wundervoll geeignet. Hier sind alle die hemmenden Einflüsse der Alten Welt unbekannt. Die Gebiege und Wüsten Asiens, welche die werdende Gesellschaft in feindliche Stämme auseinander trieben, finden sich auf diesem Continente nicht. Die Verschiedenheiten der Bodengestaltung, des Klimas, der Bodenarten und ihrer Erzeugnisse geben in unmerklichen Graden in einander über, wodurch einer gleichartigen, auf gleichartige Lebensart gegründeten Civilisation ein weiter Spielraum gegeben ist. Die Verschiedenheiten zwischen eingewanderten Rassen bestehen nur durch eine Generation, während nationale Grenzen, die auf festen Naturgegenzen beruhen, dazu bestimmt sind, mit der Weiterentwickelung des wahren Amerikanerthums aus der Vorstellung zu verschwinden. Eine „Ozean-begrenzte Republik", eine einzige, vom Eismeere bis an den Golf von Mexiko wehende Flagge lebt schon lange in der öffentlichen Meinung. Ohne Kriege, ohne Unterbrechung des öffentlichen Friedens, ohne Verletzung der öffentlichen Treue wird Alles durch den stillen Einfluß natürlicher und moralischer Kräfte sich vollenden. Die Fortdauer unseres Landsystems und seine Ausdehnung über den Continent, sowie die nationale Oberhoheit sich erweitert, wird zur Herstellung einer dauernden demokratischen Civilisation führen, die durch die Ausdehnung des Eigenthumsrechtes an Land, wie keine Demokratie noch je sie hatte, gesichert wird. Solcher Art sind die Verpflichtungen, welche auf der gegenwärtigen Generation des amerikanischen Volkes und seiner Staatsmänner ruhen. Wir haben, setzt das General-Landamt hinzu, die Mittel an der Hand, alle diese Ergebnisse zu erzielen.

Diese Mittel sind in der That so einzig, daß es sich wohl lohnt, einen Blick auf sie zu werfen. Unsere geographische Lage, schreibt das General-Landamt, befindet sich auf der Hauptachse des großen Welthandels. Die verhältnißmäßig geringen Kosten der Oceanfracht haben bisher eine bedeutende Ablenkung dieses Handels um Afrika und Südamerika veranlaßt; aber man fühlt schon lange das Hemmniß dieses Abweges und hat deshalb die größten Anstrengungen gemacht, diesem Hindernisse zu begegnen. Die beiden großen Ländermassen, welche zuweilen die östliche und westliche Halbkugel genannt werden, ziehen sich an ihren Centralpunkten zu schmalen Landengen zusammen und scheinen dadurch den menschlichen Unternehmungsgeist zur Herstellung eines interoceanischen Verkehres durch die Anlage von Schiffskanälen aufzufordern, wodurch Tausende von Meilen schwieriger und gefährlicher Schifffahrt umgangen werden würden. Auf dem östlichen Festlande ist diese Idee ebenso alt, wie die Civilisation selbst und ist in vergangenen Zeiten mindestens zweimal ausgeführt worden. Der Isthmus von Suez war in sehr früher Zeit von einem Kanale durchschnitten, welchen der Pharao Necho angefangen und der Perserkönig Darius ausgeführt haben soll. Später vernachlässigt, stellte ihn Ptolemäus Philadelphus wieder zur Beschiffung her, in welchem Zustande er bis in die Zeit des Augustus blieb, wo er großen, im indischen Handel beschäftigten römischen Flotten die Durchfahrt ermöglichte. Als er unter dem Einfluß des Muhamedanismus zerfallen, machte Napoleon I. nochmals auf seine Wichtigkeit aufmerksam, und Jedermann weiß, daß das große Werk in der neuesten Zeit zum dritten Male auferstand. Es hat damit das große Hinderniß beseitigt, das sich einer fortlaufenden Meereslinie über den östlichen Theil der nördlichen Halbkugel entgegenstellte. Forstan wird man 7—10,000 Meilen auf dem Transporte zwischen Europa und Südasien sparen können. Ganz ähnlich verhält es sich nun mit der Landenge von Panamá. Durch eine Eisenbahn ist vorläufig die Reise um das Kap Hoorn unnütz gemacht, wenn man sich ihrer bedienen will, um schnell nach den Häfen der Westküste zu gelangen. Aber auch sie wird künftig nicht mehr nöthig sein, indem die große Ueberlandroute vom atlantischen bis zum pacifischen Oceane durch die pacifische Eisenbahn und ihre künftigen Nachfolger mehr und mehr verdrängt werden wird; um so mehr, als diese Linie, welche gegenwärtig noch eine Kompromiß-Linie für örtliche Bedürfnisse zum Nachtheile des Transithandels ist, einer bedeutenden Kürzung um mindestens 300 Meilen fähig ist. Diese Linie nach dem fernen Asien fällt aber so sehr in den Schwerpunkt der Vereinigten Staaten, daß sie dereinst, und sicher nicht nach zu langer Zeit, deren wichtigste Lebensader werden und den Vereinigten Staaten selbst für den Weltbandel eine Bedeutung geben muß, wie sie die Welt in dieser großartigen Weise noch nicht einmal bei der indischen Ueberlandroute kennen lernte.

Dazu kommt noch, daß die Vereinigten Staaten schon seit längerer Zeit selbst angefangen haben, sämmtliche Manufactur- und Industriezweige in die Hand zu nehmen, während sie noch vor etwa 30—40 Jahren ganz von Europa abhängig waren. Dieses Verhältniß hat sich ebenso sehr zu Gunsten Nordamerika's geändert, daß man dort das Handelsübergewicht des nördlichen Europa's ein „Ding der Vergangenheit" nennt. So sehr ist man sich seines ungeheuren Fortschrittes bewußt; und wahrlich, es ist dort auch Alles dazu angethan, den großartigsten Unternehmungs- und Erfindungsgeist wach zu rufen. Die staatlichen Verhältnisse sowohl, als auch

Digitized by Google

die ungeheuren Hilfsmittel der einzelnen Länder durch Bodenfruchtbarkeit und Bodenschätze sind im Begriffe, eine Nation zu schaffen, welche dereinst einmal der Schwerpunkt, das Centrum des Welthandels werden dürfte. Alles neigt sich zu Gunsten der Vereinigten Staaten; und das um so mehr, als die ganze Civilisation dahelbst gleichsam nach einem einheitlichen Plane vor sich geht. Es verhält sich damit ähnlich, wenn wir Europa und Amerika vergleichen, wie mit dem Ausbau oder der gänzlichen Neugestaltung einer alten winkligen Stadt und der Anlage einer neuen. Nie wird jene das werden, was diese mit leichtester Mühe erreicht zum Schutze der Gesundheit, der Behaglichkeit und der Fortentwickelung. Das ist eben das Großartige in der Entwickelung der Vereinigten Staaten, daß sie dieselbe auf den Schultern unserer europäischen Geschichte ausführen können. Es gibt dort keinen einzigen Punkt, welcher an die Geschichte vergangener Jahrtausende erinnerte. Alles ist frische Gegenwart, neue Zeit, und es kann folglich gar nicht anders kommen, als daß der Mensch in einer solchen Umgebung, die seinen Blick nie durch irgend ein Monument altergrauer Vergangenheit rückwärts schauen läßt, nur in die Zukunft lenkt. Hierdurch hat der Nordamerikaner unendlich viel vor dem Europäer voraus; denn der letztere fühlt sich in seinen Städten und Dörfern als Epigone auf Schritt und Tritt; jener hat das Bestreben, erst Geschichte zu machen und fühlt somit seine Thatkraft um das Hundertfache angeregt. Kurz, Alles ist dazu angethan, den Vereinigten Staaten die Zukunft zu sichern, und sie wird ihnen schon darum gesichert sein, weil sie den nervus rerum gerendarum wie kein anderes Land besitzen, und mit den Mitteln ist heutzutage auch die Präponderanz entschieden.

Im Angesichte der Entwickelung eines so colossalen Zukunftsstaates klingt es wirklich höchst komisch und kurzsichtig, wenn hier zu Lande noch in den letzten Tagen Stimmen laut wurden, die, gegen die deutsche Auswanderung nach Nordamerika gerichtet, durch manche noch dort vorhandene Mißstände gegen dieses Land der großartigsten Zukunft eine Mißstimmung zu erregen suchen. Natürlich wird ihnen das so wenig gelingen, als es irgend Jemand gelingt, in das Rad der Weltgeschichte einzugreifen. Die Geschichte geht ihren ruhigen Weg, unbekümmert um Kurzsichtige und Schreier. Schon hier zeigt sie, daß dem die Welt gehört, welcher die größeren Mittel hat. So verhält es sich auch unter den Nationen der Welt. Denn je reicher die Mittel, um so größer auch werden die Anschauungen, die Bedürfnisse und das Streben des Geistes. Wer dem Nordamerikaner diese Eigenschaften abstreitet, kennt ihn eben nicht. Sein Vaterland dehnt sich von Ocean zu Ocean aus; in diesem colossalen Raume schweift sein Geist als freier umher, und alle seine Gesetze laufen darauf hinaus, planmäßig diese unendlichen Räume zu colonisiren. Das gibt ihm freilich heute noch eine rubelose Hast; in ihr ist aber nicht ausgesprochen, daß er sich nirgends wohl fühle in seinem Vaterlande. Im Gegentheil, überall, wo er weilt, findet er dieselben Gesetze, folglich seine Heimat wieder, und die Natur kommt diesem Triebe nach vorwärts eifrig zu Hilfe. Ueberall in den Vereinigten Staaten herrscht dieselbe Pflanzendecke, die, so sehr sie sich auch von Ost nach West oder von Nord nach Süd ändern mag, doch im großen Ganzen die gleiche oder eine ähnliche Zusammensetzung zeigt. In dieser Beziehung gleichen die Vereinigten Staaten Europa und dem angrenzenden Asien durchaus oder übertreffen es. Natürlich sind die äußersten Grenzen dieser Flora immerhin extreme, wenn man sie gegen einander hält; aber diese Flora geht unmerklich in einander über und schafft durch tausend vermittelnde Glieder eine Mannigfaltigkeit, welche bei der sonstigen Homogeneität der Pflanzendecke tausend Keime der Abwechslung erzeugt. Sie sind schon längst zu ebenso vielen Faktoren einer Entwickelung geworden, in welcher entgegengesetzte Anschauungen im Menschengeiste reifen, um durch das Aufeinanderwirken neue Gedanken zu erzeugen. Wie wir auch, und nach welcher Richtung hin wir die Vereinigten Staaten anschauen mögen, Alles ist großartig in diesem Lande von Haus aus zugeschnitten; und das dies der Nordamerikaner selbst zu würdigen weiß, davon habe ich die unwiderleglichsten Beispiele schon im Laufe dieses Artikels beigebracht. Es dürfte sehr an der Zeit sein, daß wir uns in Europa Dieses und Aehnliches recht zu Gemüthe führen, daß wir uns überhaupt künftig mehr mit den Vereinigten Staaten beschäftigen, als das bisher in unserer deutschen, ja, in der gesammten europäischen Presse der Fall war. Dort liegt die Zukunft der Welt.

Ueber einige große Veränderungen in der Vertheilung von Land und Wasser.

Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden.

Fünfter Artikel.

Bevor der Einbruch der Straße von Gibraltar und des thracischen Bosporus dem Ocean und dem schwarzen Meer Gelegenheit darboten, ihr Wasser in's mittelländische Meer zu stürzen, muß dieses einen viel niedrigeren Wasserstand gehabt haben, als jetzt, und müssen damals viele Länderstrecken, die jetzt von den Wellen bedeckt werden, trocken gelegen haben, wiewohl dies trockene Land niedriger lag, als der Spiegel des Oceans. Wir haben

Digitized by Google

schon mitgetheilt, daß einer Berechnung von Halley zufolge das Mittelmeer durch die Verdunstung beinahe dreimal so viel Wasser verliert, als es aus allen zufließenden Flüssen Wasser erhält; es befand sich also damals in demselben Zustande, in dem sich jetzt der Kaspisee befindet. Wir wissen ja, daß überhaupt noch viele Gegenden, die ringsum von höheren Ländern eingeschlossen sind, unter dem Spiegel des Meeres liegen. So liegen z. B. ein großer Theil des Jordanthales und das ganze todte Meer 600 — 1292 F. unter dem Spiegel des Mittelmeeres. Wenn wir uns aber denken, daß der Spiegel des letzteren vor dem Durchbruch der Straße von Gibraltar und des Bosporus ebenso hoch stand, wie jetzt der des See's Tiberias (636 Fuß niedriger als jetzt), dann würde damals das adriatische Meer fast ganz trocken gelegen haben, Elba mit Italien und mit Corsika, letzteres mit Sardinien, Sicilien einerseits mit Italien, andererseits mit Malta und Tunis zusammengehangen haben.

wirklich während des Alluviums bedeutend niedriger war, als jetzt, geht u. a. aus den Moorlagern hervor, die man bei Bohrungen zu Benedig in bedeutenden Tiefen unter dem Meeresspiegel gefunden hat.

Nun ist es aber gewiß, daß einst Elba mit Italien zusammenhing; dies geht u. a. aus einer sehr großen Zahl dort gefundener Reste von Höhlenbären hervor, Thieren, die niemals auf einem so kleinen Eiland hinreichend Futter finden konnten, wenn es zu ihrer Zeit von allen Seiten vom Meere umringt gewesen wäre. Ebenso ist es

Fig. 4.

Ja, schon bei einem Meeresspiegel, der nur 100 Klafter niedriger läge als jetzt, würde die Vertheilung von Land und Wasser zwischen dem jetzigen Südende Italiens (Kap Spartivento) und der Nordküste des jetzigen Tunis derartig sein, wie unser Kärtchen 4 sie angibt, und Elba noch mit Italien zusammenhängen. Die Nordküste Siciliens würde noch deutlicher, wie jetzt, sich als eine Verlängerung der Küste Algiers und der Nordküste von Tunis zeigen; die schmale, zwischen Tunis und Sicilien's Südspitze übrigbleibende Straße würde nur sehr geringe Tiefe haben. Daß der Spiegel des Mittelmeeres gewiß, daß Sicilien einst und vielleicht noch in der jetzigen geologischen Periode mit Afrika und mit Italien zusammenhing. Dies geht u. a. auch aus den vom Herrn Anca de Mangalaviti auf Sicilien in Grotten gefundenen Knochen von Hyaena crocuta und Elephas africanus, — beides noch heute in Afrika lebende Thierarten, — ferner aus dem Vorkommen des gewöhnlichen nordafrikanischen Chamäleons (Chamaeleon vulgaris Cuv.) auf dieser Insel, aus Zähnen von Elephas africanus, die man vielfach in Italien gefunden hat, aus dem Auftreten des nordafrikanischen Stachelschweins (Hystrix cristata), aus dem des Platydactylus fascicularis Daud., Hemidactylus verruculatus Cuv. und Testudo graeca (s. wiederholt oben) in Italien u. s. w. hervor. Daß die Straße von Messina nicht immer existirt hat, geht nicht nur aus der großen Enge der Straße, aus den steil aufsteigenden Felsen, aus denen sie besteht, aus der Art des Seebodens, aus der geologischen Uebereinstimmung der beiden Ufer hervor, sondern wir finden auch bei alten Schriftstellern Sagen über den Einbruch der Straße.

Digitized by Google

So singt Virgil (Aen. III, 413)

Haec loca vi quondam et vasta convulsa ruina
Dissoluisse ferunt, quum protinus utraque tellus
Una foret. Venit medio vi pontus et undis
Hesperium latus Siculo abscidit *).

Man findet dieselbe Sage bei Strabo Lib. IV, t. 2, p. 229), der dabei die Meinung äußert, die Stadt Rhegium habe vom Durchbruch ihren Namen erhalten; ferner bei Ovid, Mela, Seneca, Justin, Silius Italicus und einer großen Menge anderer lateinischer Schriftsteller. Auch Plinius (Lib. II, c. 90) spricht davon.

Wir sehen, daß das ganze Ereigniß sich durch einen vormaligen niederen Wasserstand des Mittelmeeres erklären läßt. Die Form der Straße von Messina, deren weiteste Oeffnung, die südliche, gerade nach der großen Wasserfläche des Mittelmeeres gekehrt ist, wo ihre Wogen die meiste Kraft haben, weist darauf hin, daß der Durchbruch von SO. nach NW. stattgefunden hat, was uns zu der Voraussetzung führt, daß er eine Folge der Ueberfüllung des damals ganz abgeschlossenen östlichen Beckens des Mittelländischen Meeres zur Zeit des Einbruchs des Bosporus gewesen ist, und daß er also wahrscheinlich ungefähr gleichzeitig mit diesem stattgefunden hat. Wir wollen hierbei die Möglichkeit vulkanischer Ausbrüche, deren in diesen Gegenden so viele bemerkt werden, so wie die von Bodenhebungen und Senkungen, nicht ausschließen; solche können sowohl bei der Bildung der Straße von Messina, als bei der Losreißung Siciliens von Afrika die Hand mit im Spiele gehabt haben. Die letztere Losreißung wird wahrscheinlich erst später stattgefunden haben, da die Meeresenge zwischen Sicilien und Tunis minder tief ist, als die Straße von Messina. Vielleicht geschah sie zur Zeit, als die Straße von Gibraltar entstand, und war die Folge von der Ueberfüllung des westlichen Beckens des Mittelländischen Meeres, während die Straße von Messina zu eng war, um das Wasser mit der erforderlichen Schnelligkeit nach dem östlichen Theile des Mittelmeeres abzuführen.

Merkwürdig ist es, wenn wir an den doppelten Zusammenhang Afrika's und Europa's über Sicilien und Italien und über Spanien, denken, daß etliche alte Geographen die Eintheilung des Orbis terrarum in 3 Theile Asien, Europa und Afrika, beziehungsweise für eine neue Sache hielten und behaupteten, daß man früher stets Europa und Afrika zusammen als einen Erdtheil betrachtet habe. (Sallust. Bell. Jug. c. 17; Martian. Capella Lib. VI, de divisione terrae, Orosius I, 2.)

Dies wird noch dadurch verstärkt, daß die Flora Nordafrika's, welche sich von der des südlicheren Afrika sehr unterscheidet, so sehr mir der von Südeuropa übereinstimmt, daß die Botaniker die Länder, die das schwarze und mittelländische Meer einschließen, mit Inbegriff der Azoren und der kanarischen Insel zu einer s. g. Zone, der Zone der Labiaten und Caryophyllaceen vereinigen. Auch die Uebereinstimmung der südeuropäischen und nordafrikanischen Fauna wird den Lesern dieses Aufsatzes ohne Zweifel aufgefallen sein.

Zu Anfang der s. g. Diluvialperiode sah der Mensch auch in Centraleuropa eine Fauna, die sehr an die afrikanische erinnert. Ausgestorbene Arten von Löwen, (Hyänen und Flußpferde kommen jetzt ausschließlich in Afrika vor) bevölkerten dasselbe; Antilopen durchstreiften seine Ebenen *). Der Zusammenhang Europa's und Nordafrika's um diese Zeit ist gewiß. Nordafrika war damals von Südafrika durch ein Meer getrennt, das die Stelle der jetzigen Sahara einnahm, wie u. A. dadurch bewiesen wird, daß man dort noch an vielen Stellen versteinerte Muscheln antrifft, die jetzt nur noch im Mittelmeer leben. Wenn man jedoch glaubt, letzteres sei eine neue Entdeckung, so irrt man sich sehr. Schon Pomponius Mela sagt (Lib. I, c. 6) von Numidien: „Man erzählt, daß im Binnenlande, welt genug vom Strande entfernt (wenn die Sache Glauben verdient), selbst so weit, daß es zum Verwundern ist, Fischgräten, Stücke von Seehörnern und Austerschalen, abgeschliffene Felsen, wie sie nur die Wogen abschleifen, und nicht verschieden von denen, die im Meere vorkommen, an Klippen befestigte Anker und andere dergleichen Zeichen und Spuren eines sich vielleicht bis hierher erstreckenden Meeres gefunden hat."

Die Sahara ist wahrscheinlich durch langsame Erhebung (lange vor dem Einbruch des Bosporus und den andern oben erwähnten Ereignissen) aus Meeresboden trocknes Land geworden.

Könnte man der Angabe von gefundenen Ankern vollständig Glauben schenken, so würde dies unwiderlegbar beweisen, daß die Sahara wenigstens theilweise noch ein See war, als man schon Schifffahrt trieb, und daß man dort mit Schiffen gefahren sei. Daß übrigens die Syrten (der Golf von Gabes und der von Sydra) noch in historischer Zeit tiefer in's Land einschnitten als jetzt, geht in Betreff der großen Syrte aus einer Stelle bei Lucanus (Lib. I, 303—318) hervor, die das langsame Austrocknen des Golfs meldet. Die kleine Syrte hing früher im Norden der alten Stadt Tacape, dort, wo

*) „Man erzählt, daß diese Stellen einst durch Gewalt und eine ausgedehnte Verwüstung von einander gerissen sind, während früher beide Länder ein Ganzes bildeten. Die See trat mit Gewalt dazwischen und trennte durch ihre Wogen die italienische Küste von der Sicilienś." Das Wort ferunt beweist deutlich, daß Virgil hier nicht von einer historisch bekannten Thatsache, noch von einer geographischen Voraussetzung, sondern von einer Sage, einer Legende spricht.

*) Hier ist die Saiga-Antilope von Pallas (Antilope Saiga, Pall., Capra tartarica L.) gemeint, die noch in Rußland und Polen vorkommt.

Digitized by Google

jetzt sich der Fluß de Akron in sie stürzt, mit dem See (Paius Tritonis der Alten) zusammen, und so beschreibt sie Ptolemäus. Dieser Schott Kebir erstreckt sich bis in die Wüste Sahara. Die Hebung des Bodens der Wüste setzte sich also vielleicht noch in der römischen Zeit fort.

Wie bekannt, weist die Geologie auf Veränderungen hin, die in der Vertheilung von Land und Meer in Nordeuropa seit der Diluvialzeit eingetreten sind, wie z. B. die Losreißung von Frankreich (Entstehung des Pas de Calais), den vormaligen Zusammenhang der Ostsee und des weißen Meeres, wodurch Skandinavien eine Insel wurde, den vormaligen Zusammenfassung der Ost- und Nordsee über Norddeutschland, Dänemark und Holland hin. Auch hierüber scheinen dunkle Sagen in alten Zeiten bewahrt geblieben zu sein. Jeder kennt die Erzählung von der cimbrischen Fluth, die indessen, wie die s. g. Sündfluth, nur die Zusammenfassung einer Menge vorhistorischer Fluthen gewesen zu sein scheint, deren Wirkungen man sämmtlich einer einzigen Fluth zuschrieb. Fast alle älteren niederländischen Schriftsteller bringen diese Fluth mit dem Einbruch des Pas de Calais in Zusammenhang. Sollte dies nicht darauf hinweisen, daß die Thatsache dieses Einbruchs lange als dunkle Sage beim Volk fortgelebt hatte? Auch gibt es Sagen über eine frühere Verbindung der Nord- und Ostsee im südlichen Theile Schleswig's (Cateau-Calleville, Tableau de la mer Baltique T. 1, p. 27). Falls diese Sagen auf Wahrheit beruhten, sollten sie uns dann nicht auf die letzten Reste des Meeres hinweisen, das einst einen großen Theil Norddeutschlands, Dänemarks und Hollands bedeckte? In Betreff des Zusammenhangs der Ostsee und des weißen Meeres ist bemerkenswerth, daß alle alten lateinischen Schriftsteller Skandinavien als eine Insel hinstellen. So war das bekannte Thule von Pytheas (womit ohne Zweifel ein Theil Norwegens gemeint ist) eine Insel. Siehe auch Pomponius Mela (Lib. III, c. 6, 9; Plinius Lib. IV, c. 1, 3, 14, 16; Tacitus, Germ. c. 1, 44, 45). Auch Ptolemäus theilte diese Ansicht. Noch im 15. Jahrhundert nennt Aeneas Sylvius das Königreich Schweden ein Land, welches ringsum vom Wasser bespült werde. Es ist indeß zweifellos, daß Skandinavien nicht nur im 15. Jahrh., sondern auch schon zur Zeit der Römer seit Jahrhunderten keine Insel mehr war. Die Kenntniß der Alten hinsichtlich des hohen europäischen Nordens war äußerst gering; was sie mittheilen, haben sie meistens den Nachrichten südlicher Bewohner Skandinavien's zu verdanken. Aber weist die Uebereinstimmung, mit der sie Skandinavien für eine Insel erklären, nicht darauf hin, daß bei den Eingeborenen jene Ueberlieferung, daß Skandinavien einst eine Insel gewesen sei, und daß sie selbst es dafür hielten, bewahrt geblieben war?

Diese Sagen und Berichte aus dem Norden sind viel dunkler und unbestimmter, als die aus dem Süden. Das läßt sich jedoch leicht erklären, da das südliche Europa wenigstens ein paar tausend Jahre früher gebildet oder gebildeten Völkern bekannt war, als der Norden dieses Erdtheils.

Literaturbericht.

Reisen nach dem Nordpolarmeere in den Jahren 1870 und 1871 von M. Th. von Heuglin, in zwei Theilen und einem wissenschaftlichen Anhang. Mit 3 Originalkarten, 2 Farbendruckbildern, zahlreichen Illustrationen und Vorwort von Dr. A. Petermann. Erster Theil: Reise in Norwegen und Spitzbergen. Braunschweig, Verlag von George Westermann 1872.

„Unter den zahlreichen Expeditionen, die seit den Tagen, wo England an der Spitze solcher Unternehmungen stand, von Schweden, Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika ausgesandt worden sind, um die Nordpolarregionen zu erforschen, hat die im vorigen Sommer von Graf Zeil und Herrn v. Heuglin nach Ostspitzbergen ausgeführte Forschungsreise für die Geographie wahrscheinlich am meisten Neues geboten." So sprach der berühmte Murchison noch kurz vor seinem Tode über Heuglin's erste Reise, deren Erlebnisse er in dem vorliegenden Bande schildert. Das Neue, was die kleine Expedition gebracht hat, wird den Leser zwar weniger interessiren, um so mehr aber werden es die lebendigen Schilderungen aus der arktischen Thierwelt, in denen Heuglin Meister ist. Der kleine Schooner, den die Reisenden in Tromsöe gechartert hatten, war überdauet nicht dazu angethan, große Entdeckungen zu machen und tropige Kämpfe mit dem Polareise zu wagen, so daß sich die Fahrt auch auf den freilich bisher noch wenig bekannten Storfjord und einem Theil Westspitzbergens beschränken mußte, und sogar Mangel an Proviant, durch die Habsucht des Rheders und des Schiffskapitäns verschuldet, eine vorzeitige Umkehr nothwendig machte. Aber gerade die Kleinheit des Fahrzeug's, welche dazu nöthigte, sich möglichst nahe an die Küsten zu halten, veranlaßte beständige Ausflüge in das Land, und gerade dadurch erhalten wir durch diese Reise so reiche Kenntniß von den Landschaften und von der Thierwelt Spitzbergens. Jagden auf Rentiere und Seehunde, Besuche von Vogelcolonien, geologische Forschungen, Bergbesteigungen, Bootfahrten liefern interessante Bilder des arktischen Lebens. Der Leser darf sich darum sowohl Unterhaltung als reiche wissenschaftliche Belehrung von dem vortrefflichen Reisewerke versprechen. Die ausgezeichneten Illustrationen vermehren den Werth des Buches.

D. R.

Digitized by Google

Literarische Anzeigen.

In der **Hahn'schen Hofbuchhandlung** in Hannover ist soeben **vollständig** erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Vollständiger Blütenkalender

der deutschen Phanerogamen-Flora.

Unter Zugrundelegung von Dr. **Kittel's** Taschenbuch der Flora Deutschlands nebst Angabe der Klassen und Ordnungen nach **Linné**, der **Jussieu**'schen Pflanzenfamilien, der richtigen Aussprache der wichtigsten Synonymen und Trivialnamen bearbeitet von

Eduard Beiche,

Lehrer in Elsmannsdorf, Sekretair des landwirthschaftl. Vereins in Stumsdorf.

2 Bde. gr. Taschen-Format. geh. 3 Thlr.

Verlag von **Paul Frohberg** in Leipzig.

So eben ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Die Erde

und

die Erscheinungen ihrer Oberfläche

in ihrer Beziehung

zur Geschichte derselben und zum Leben ihrer Bewohner.

Eine physische Erdbeschreibung

nach

C. Reclus

von

Dr. Otto Ule.

Mit 30 Buntdruck-Karten und c. 300 Text-Illustrationen.

In 30 Lieferungen à 7½ Sgr. — Monatlich 2 Lieferungen.

Seit die Erdbeschreibung sich nicht mehr auf eine trockene Beschreibung der Erdoberfläche und auf nüchterne Zahlen und Namen beschränkt, sondern lebendige Schilderungen der Länder und der Naturerscheinungen bietet, seit sie insbesondere diese Erscheinungen vergleichend als Glieder eines Ganzen, einer großen Weltordnung betrachtet und die Wechselwirkungen der Naturkräfte nicht bloß in ihrem Schaffen am Gesammtbau der Erdrinde und an der Umgestaltung der Länder und Oceane, sondern auch in ihrem Schaffen an dem Leben der Erde und an der menschlichen Kulturentwickelung aufsucht, seitdem hat sie Freunde in allen Kreisen gefunden, ist sie eine Lieblingswissenschaft aller Gebildeten geworden. Noch aber fehlte es uns in Deutschland an einem Werke, das eine umfassende Darstellung der gesammten physischen Erdbeschreibung in wissenschaftlicher Gründlichkeit und doch zugleich verständlich und anziehend für Jedermann gewährte. Hier wird ein solches Werk geboten, reichhaltig, wie der Gegenstand, den es behandelt, unterhaltend, belehrend, anschaulich durch eine reiche Zahl vorzüglicher Karten und Illustrationen. Es behandelt in 4 Hauptabschnitten zunächst das Festland der Erde mit seinen Steppen und Wüsten, Gebirgen und Thälern, Gletschern, Quellen und Flüssen, Vulkanen und Erdbeben; dann die Oceane und ihre Eisfelder und Eisberge, ihre Strömungen, ihre Ebbe und Fluth, ihre Küstengestaltungen und Zerstörungen, ihre Inseln und Dünen; dann die Atmosphäre, ihre Winde und Oekane, ihre Wolken und Niederschläge, ihre electrischen, magnetischen und Wärme-Erscheinungen, endlich das Leben auf der Erde, die Pflanzen- und Thierwelt, ihre Verbreitung nach Zonen und Regionen, den Menschen, dessen Alter, dessen Racen, dessen Entwickelung unter dem Einfluß der Naturbedingungen; schließlich die Kulturarbeit des Menschen und ihre Rückwirkung auf die Natur. Daß die neuesten Forschungen in diesem Werke Beachtung gefunden haben, dafür bürgt wohl der Name des Verfassers.

Im Verlag von **Carl J. Klemann** in Berlin erschien so eben und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Warum und Weil.

Fragen und Antworten

aus den

wichtigsten Gebieten der gesammten Naturlehre.

Für Lehrer und Lernende in Schule und Haus

methodisch zusammengestellt

von

Dr. Otto Ule.

Physikalischer Theil.

Mit 109 in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Zweiter, unveränderter Abdruck.

In jedem Jahre ist bisher ein neuer Abdruck dieses Buches nothwendig geworden, und so auch wieder ein zweiter Abdruck der im vorigen Jahre erschienenen vermehrten Auflage. Diese starke Nachfrage erklärt sich aus der außerordentlichen Brauchbarkeit des Buches für Schule und Haus, da es in großer Kürze und überaus verständlich und in Anknüpfung an alltägliche Erscheinungen die wichtigsten Lehren der Physik erläutert. Der Lehrer findet hier die Erscheinungen bereits methodisch geordnet vor, aus denen er die Gesetze abzuleiten hat, und der lernbegierige Laie findet hier die Fragen beantwortet, die ihm so oft das Leben selbst aufdrängte. Auch der längst mit Spannung erwartete chemische Theil des Buches wird jetzt im Vorwort des Verl.'s in nahe Aussicht gestellt und dürfte wenigstens zu Ostern erscheinen. Bei der hervorstehenden Erweiterung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der preußischen Volksschule dürfte durch das Erscheinen dieses Buches für den Lehrer einem sehr fühlbaren Bedürfniß abgeholfen werden.

Naturwissenschaftliche Jugendschriften.

In allen Buchhandlungen vorräthig:

Michael Faraday, Die verschiedenen Kräfte der Materie und ihre Beziehungen zu einander. Sechs Vorlesungen für die Jugend. Mit 54 Holzschn. 8°.
Preis geb. 20 Sgr.

— — **Naturgeschichte der Kerze.** Sechs Vorlesungen für die Jugend. Mit 35 Holzschn. 8°.
Preis geb. 20 Sgr., cart. 24 Sgr.

Von der gesammten deutschen und englischen Presse sind diese Werke des berühmten Engl. Chemikers als in ihrer Art klassisch und zugleich populär bezeichnet worden und wie keine andern Werke beider Literaturen geeignet, Kindern sowohl wie Laien überhaupt, das Verständniß der Elementarlehren der Chemie und Physik zu erschließen.

Berlin. Verlag von **Robert Oppenheim.**

Hiezu Titel und Inhalt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift.— Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Ergänzungs-Hefte

zur Zeitschrift

„Die Natur."

Zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und freier geistiger Naturanschauung

für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Dreizehntes Heft.

Halle,
G. Schwetschke'scher Verlag.
1872.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

Der Mensch und seine Stellung in der Oeconomie der Schöpfung, von M. C. Grandjean . . . . . S. 1
Die geistigen oder alkoholischen Getränke. — Das Bier. — Von Theodor Gerding . . . . . — 15
Betrachtungen über den Darwinismus mit besonderer Rücksicht auf die Einwürfe der Herren Pfaff und de Quatrefages, von P. A. Hansen . . . . . — 28
Ueber den Antheil der Gletscher an der Bildung der großen Alpenthäler, von Otto Ule . . . . . — 34

Digitized by Google

Digitized by Google

Der Mensch und seine Stellung in der Oeconomie der Schöpfung.

Von M. C. Grandjean.

I. Geologische Bemerkungen.

Wenn man die Entwickelungsgeschichte der Erde in ihren ökonomischen Beziehungen verfolgt, so kann man sich des Gedankens nicht erwehren, daß die Erscheinung des Menschen auf derselben eine nothwendige Consequenz dieser Entwickelung war oder, was dasselbe ist, im Plane der Schöpfung lag. Es ist von Anfang an Alles darauf angelegt, und es mußten die Kräfte, welche hierbei in Thätigkeit waren, nothwendig die Umgestaltungen durchführen, welche die Erdoberfläche zur Aufnahme des Menschen tauglich machten.

Schon die ursprüngliche erste Anlage der Erdoberfläche trägt den Keim der gewaltigen Veränderungen in sich, welche sich im Laufe unmeßbarer Zeiten vollzogen haben, und es erhält durch sie die Theorie, welche Kant und nach ihm Laplace über die Entstehung der Erde aufgestellt haben, eine gewichtige Stütze.

Ging nämlich die Erde aus einem chemischen Contakt- oder Verbrennungs-Proceß hervor, so mußten bei der Verdichtung der Masse die gasartigen Körper, welche die Atmosphäre bildeten, die aber von der jetzigen wahrscheinlich sehr verschieden war, ausgeschieden werden. Chlor und andere feuerflüchtige Stoffe waren in der ersten Atmosphäre gewiß massenhaft vorhanden und dienten später, mit dem Wasser niedergeschlagen, zu mächtigen Helfern desselben bei der mechanischen Umgestaltung der Oberfläche und den chemischen Actionen, welche die ursprüngliche, amorphe Schlackenmasse zu den mancherlei Gebirgsarten der Erde umsetzten.

Durch den Verbrennungsproceß, den die junge Erde durchmachte, konnten allein die Unebenheiten und Schlackenwülste entstehen, welche die Meere, Continente und Gebirgszüge darstellen. Wasser, das im Gegensatze zu vulkanischer Thätigkeit, die nur in Hebungen oder Aufhäufungen und Senkungen auftritt, immer nivellirend wirkt, weshalb auch der biblische Neptunismus keine Wahrscheinlichkeit für sich hat, konnte diese Unebenheiten und Wüste, die absolut erforderlich waren, um den atmosphärischen Niederschlägen die geeigneten Angriffspunkte zu verschaffen, nicht bewirken.

Man darf sich nun die ursprüngliche Configuration der Erdoberfläche nicht, wie es gewöhnlich geschieht, so vorstellen, als wenn die Gebirge, welche jetzt über dem Niveau des Meeres liegen, unter demselben gebildet und dann durch vulkanische Kräfte gehoben worden seien. Das war weder möglich noch nothwendig; denn wenn man auch den vulkanischen Kraftäußerungen eine solche Macht, die überall nur sehr partiell auftrat, zuschreiben könnte, so war doch die Bildung vieler Gebirgsarten unter Wasser eine absolute Unmöglichkeit. Krystallinische, aus mehreren Mineral-Species zusammengesetzte Gebirgsarten können nämlich, wie wohl erschöpfend nachgewiesen ist, nur durch Vermittlung der atmosphärischen Wasser entstehen, welche sie durchdringen und entweder Stoffe zuführend oder ausziehend oder durch Beides zur Bildung chemisch geordneter Mineralien Veranlassung geben. Hiernach können auch durch Aufnahme von Stoffen Hebungen und durch Abgabe Senkungen bewirkt werden. Die sogenannte Gesteinsmetamorphose durch vulkanische Kräfte darf man doch wohl als einen überwundenen Standpunkt ansehen, und die Vulkane bringen keine massenhaften krystallinischen Produkte, die nicht präexistirend sind oder im Laufe der Zeiten durch Wasser aus amorphen Laven gebildet werden, hervor.

Digitized by Google

Nach allen Erscheinungen, die uns noch zugänglich sind, muß man zu der Annahme kommen, daß die ursprüngliche Erdoberfläche ein System von hohen, mit einander unregelmäßig verbundenen Schlackenwüsten war, zwischen denen sich entsprechende Vertiefungen befanden. Daneben waren auch Partien dieses Maschensystems höher und tiefer gelegen, wie unsere Continente und Meere heute noch zeigen. Es mußte auch so sein, wenn die Resultate erzielt werden sollten, welche der Umwandlungsproceß gebracht hat. Denn nur die heutige Vertheilung von Wasser und Land kann der vorhandenen Fauna und Flora und damit der Existenz des Menschen zur Unterlage dienen, und ebenso konnten nur in solchen Becken die Gesteinssysteme, also auch die Bodenverhältnisse entstehen, welche später unserer Fauna und Flora ihre Basis gaben. In der ersten Tertiärperiode war das Wasser noch so über die Oberfläche der Erde, mit Ausnahme der hohen, schroffen Gebirgszüge, verbreitet, daß die zur Ernährung höherer Thierformen passenden Pflanzen noch nicht Raum und Boden finden konnten. Das Wasser, welches jetzt das Weltmeer enthält, war damals noch in viele größere und kleinere Gebirgsbecken, die in Bezug auf ihr Niveau zum Mittelpunkte der Erde sehr verschieden sein konnten, vertheilt. Es mußte also bei dem wärmeren Klima, wie es nach den damaligen Thier- und Pflanzenformen wohl angenommen werden darf, die Wasservertheilung eine weit umfangreichere sein, der dann auch die Niederschläge angemessen waren. Die Zersetzung und Zerstörung der Schlackenwüste oder Gebirgszüge konnten darnach auch viel energischer geschehen, als dieses jetzt der Fall ist.

Reste solcher Wasserbecken, wenn sie auch einem noch höheren angehörten, finden sich in Europa z. B. in Böhmen, Ungarn und dem Rheinsystem. Die Umwallungen derselben wurden zum Theil zerstört und durchbrochen, wodurch das Wasser höherer Bassins in tiefere abfloß.

Nimmt man Europa als Beispiel, so sind uns in demselben die fast unzweifelhaften Spuren zweier großer Wasserbecken erhalten geblieben, nämlich eines nördlich der Alpen, wovon noch die Reste in der Ostsee vorhanden sind, und das andere südlich derselben mit dem Mittelmeer. Zu ersterem werden auch — wie schon vielfältig in anderer Absicht nachzuweisen gesucht wurde — die britischen Inseln gehört haben; jedenfalls passen sie aber in das nordwestliche deutsche Gebirgssystem und müssen einst geologisch mit diesem, wenn auch noch weiter als jetzt durch Wasser getrennt, in Zusammenhang gestanden haben. Ja, es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß die Kohlenformation des nordwestlichen Deutschlands und andere sedimentäre Schichten mit denjenigen des östlichen Englands, von den Fluß-Anschüttungen bedeckt, zusammenhängen.

Solche Untersuchungen würden indessen zu weit von dem Ziele abführen, welchem diese Blätter gewidmet sind. Es ist genug, daß die Zeugen einer hohen Wasser-Bedeckung, welche an den Alpen noch bis zu sehr beträchtlichen Höhen ansteigen, vorhanden sind. Sie sind auch sonst überall, wenn auch nicht so hoch ansteigend, abgelagert und geben uns ein, wenn auch noch nicht ganz klar entwickeltes Bild von den Vorgängen, welche in diesem riesigen Wasserbecken, das sich über das ganze nördliche Europa ausdehnte, stattgefunden haben.

Der erste Durchbruch aus demselben in die Räume des jetzigen Weltmeeres fällt in die Tertiärzeit. Er geschah allem Anschein nach ganz allmälig und ließ, nachdem das Wasser bis ungefähr zur Hälfte (vielleicht 3000′) abgelaufen war, mehrere partielle Becken, deren Anlage entweder schon ursänglich bestand oder durch sedimentäre Ablagerungen bedingt war, zurück. Zu den ersteren gehört wohl Böhmen und Ungarn und zu den anderen das sogenannte Rheinbecken, welches von Bingen bis an das Siebengebirge durch die rheinische Geauwacke, die durchschnittlich wohl 2000′ hoch lag, geschlossen war.

Daß diese partiellen Becken nach und nach durch die drei Flüsse: Elbe, Donau und Rhein, trocken gelegt wurden, läßt sich auf das Bestimmteste nachweisen. Es ist aber dann auch zugleich der Beweis geliefert, daß dasselbe mit dem großen Becken geschehen konnte, und daß keine vulkanische Kraft zu Hülfe genommen zu werden braucht, um die hohe Lagerung der sedimentären Schichten an den Alpen und viele andere räthselhafte Erscheinungen auf's Genügendste zu erklären.

Um sich hierüber Gewißheit zu verschaffen, braucht man nur das Rheinthal von Bingen bis an das Siebengebirge näher anzusehen, und man wird durch den Zusammenhang der Schichten auf beiden Seiten des Flusses und unter demselben, wie vielfältig beobachtet werden kann, davon überzeugt werden, daß der Strom sich selbst sein Thal ausgegraben hat, und daß die Seitenthäler, wie Lahn, Mosel, Sieg ꝛc., diesem Impulse folgten. Aber das nicht allein. An vielen Stellen (bis zu 1000′ Höhe ganz sicher) ist noch das höher gelegene Flußbett mit den entsprechenden Geschieben und Löß-Ablagerungen in verschiedenen Abstufungen vorhanden; wie man denn auch an günstigen Stellen auf den Höhen das kieselige Meeresgerölle findet, welches mitunter durch Eisenerzbindmittel oder amorphen Quarz conglomerat- oder breccienartig verbunden ist.

Denkt man sich nun die Wasserbedeckung im Centralbecken von Nordeuropa bis zu 4000′ jetziger Meereshöhe, so hat z. B. der Transport der erratischen Blöcke aus den Alpen auf den Jura nichts Räthselhaftes mehr; denn sie konnten dann mit den großen Eismassen, welche aus den Hochthälern in Gletschern hervorbrachen und in das ursprüngliche, noch nicht ausgefüllte Becken, welches jetzt noch zum Theil in den See'n der nördlichen Schweiz

Digitized by Google

zwischen dem Jura und den Kalkalpen vorhanden ist, eingefroren oder dem Eise aufgelagert, über das Binnenwasser auf den Jura geführt und dort abgesetzt werden. Die Menge der erratischen Blöcke, welche auch in dem Tiefland zwischen beiden Gebirgen gefunden werden und unterwegs vom Eise befreit niederfielen, bezeugen auf's deutlichste, welchen Weg sie gekommen sind, und welches das Transportmittel war.

Die Erscheinungen, welche der sogenannten Eiszeit zu Stützpunkten dienen sollen, finden dadurch auch ihre höchst einfache Erklärung. Denn wenn ein so hochliegendes Wasserbecken sich an die Hochalpen anlehnte, so mußte die Gletscherbildung wohl überall an dasselbe hinanreichen. Mit dem Zurücktreten des Wassers, wodurch auch die Thalbildung einen stärkeren Impuls bekam, mußten aber auch die Gletscher weiter in das Terrain, welches das Wasser verlassen, vorrücken und tiefer zu liegen kommen. Als aber die Thäler in ihrer Bildung sich so tief einschnitten, daß keine permanente Eisbildung mehr stattfinden konnte, mußten sich auch die Gletscher in die Höhen zurückziehen, die ihrer Bildung und Erhaltung angemessen sind.

Kommt man nun wieder auf die ursprünglichen Central-Wasserbecken, wie das von Nordeuropa in allgemeinen Umrissen angenommen wurde, zurück, so mußte die Arbeit, welche die atmosphärischen Wasser zu verrichten hatten, von zweierlei Art sein, nämlich mechanischer und chemischer. Die energischen Angriffe derselben auf die amorphen Schlackenwüste oder die über die Centralbecken hervorragenden und diese umschließenden Gebirgszüge leiteten zugleich mit der mechanischen Zerstörung die chemische Zersetzung des amorphen plutonischen Urgesteins ein. Kohlensaure Magnesia und kohlensaurer Kalk mit Chlornatrium wurden wohl zuerst durch die in der Atmosphäre enthaltene Kohlensäure, die damals ziemlich allen Kohlenstoff der Erde enthielt, und das bei dem Verbrennungsproceß verflüchtigte Chlor ausgeschieden und in die resp. Wasserbecken geführt, wobei jedoch zu bemerken ist, daß die kohlensauren Salze sich wohl nicht eher als solche behaupten konnten, als bis das Chlor, welches als Salzsäure niedergeschlagen wurde, von anderen Basen absorbirt war. Die mechanische Arbeit hatte natürlich eine Zertrümmerung des Urgesteins und eine Fortführung desselben an geeignete Ablagerungsstätten zur Folge, — und in der That ist die so ausnehmend verbreitete schiefrige Grauwacke noch heute als das älteste Resultat solcher Vorgänge anzusehen; denn sie bestand aus den Zertrümmerungsprodukten und aus Kalk als Bindemittel, welcher durch organische Thätigkeit ausgeschieden wurde. Wo die Grauwackenschichten oder die geologischen Aequivalente derselben sich noch in ihrer ursprünglichen Lagerung befinden, wie z. B. in Rußland, sind sie viel kalkreicher, wie die rheinischen, die zwar auch noch einzelne kalkhaltige Bänke und mitunter ganze Partien, wie bei Stromberg auf dem Hunsrücken und im Bergischen, aufzuweisen hat. Die rheinische Grauwacke ist aber nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustande, wie der Habitus der darin enthaltenen Versteinerungen unwiderlegbar darthut. Diese sind nämlich oft nur bloße Abdrücke oder Abgüsse, aus denen aller Kalk verschwunden ist, oder es sind Steinkerne und Abdrücke der Schalen im Nebengestein, das aus einer kalkigen Masse in eine kieselige, den Quarzit oder Spiriferensandstein, umgewandelt wurde. Der Kalk wurde nämlich ausgezogen und in den letzteren Fällen Kieselsäure an seine Stelle gesetzt. Im ersteren Falle hat aber eine Kalkauszichung ohne neue Zufuhr stattgefunden, weshalb die Schiefer-Bestandtheile sich lamellenförmig aufeinander lagern mußten. Man kann wohl annehmen, daß diese Schiefer nur noch einen kleinen Bruchtheil ihres ehemaligen Volumens oder ihrer Mächtigkeit darstellen, und daß den chemischen Vorgängen in denselben die mechanischen, welche so viele räthselhafte Erscheinungen darbieten, nothwendig folgen mußten.

Sehr viele Gebirgsarten der zunächst auf die Grauwacke folgenden Schichten, wie die jüngeren devonischen im mittleren Deutschland und der Culm im Dillenburgischen, sind, wie z. B. die Schalsteine, Grünsteine und Schiefer, namentlich aber die Eppidinen- und Posidonomenen-Schiefer, aus ursprünglichen, durch thierische Thätigkeit und durch mechanisch herbeigeführten Schlamm gebildeten Kalkablagerungen entstanden. Ja sogar Porphore und andere krystallinische Gesteine haben diesen Ursprung. Man kann dieses im Lahngebiet und auch in andern Gegenden sehen, wie z. B. in dem tertiären Kohlenvorkommen bei Cilly in Steyermark, wo der Kalk mit sichtbaren Versteinerungen, deren Form und Struktur bei dem Umbildungsproceß natürlich vollständig zerstört wurden, in Porphyr übergeht. Die Entstehung der Posidonomenschiefer aus kohligen Kalken und der Schal- und Grünsteine aus Kalkbänken kann man aber an der Lahn an zahlreichen Punkten beobachten. Die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Kalke erklärt auch nicht allein diese Phänomene, sondern auch die damit fast überall Hand in Hand gehende Dolomitbildung und die Bildung der Serpentine und anderer hierher gehöriger Felsarten, welche später nicht selten wieder andere Umwandlungen erlitten. Nach den neueren Forschungen sind sogar die sogenannten Urgesteine relativ und zum Theil sehr neuen Ursprungs. Sie mögen wohl auch zum guten Theil aus Kalk und seinen Umbildungsprodukten hervorgegangen sein.

Nichts ist in der Geologie interessanter, als den chemischen Vorgängen nachzuspüren, welche nie rastend die unendlich verschiedenartigen Gesteine zu Stande gebracht haben, und durch die es nur allein möglich war, die metallischen und andern nutzbaren Mineralien, wie Gyps,

Digitized by Google

Salz, Kalk, auf besonderen Lagerstätten zu concentriren und sie so den Kulturzwecken des Menschen zugänglich zu machen. Aber auch die mechanischen Kräfte wurden hierzu in großartiger Weise benutzt, wobei die trefflichen Baumaterialien in den Sandsteinen u. s. w. und die Kohlenniederlagen in den verschiedenen Erdbildungs-Perioden besondere Beachtung verdienen. Die Letzteren sind gleichsam als Ersparnisse anzusehen, welche die Natur in Zeiten des Ueberflusses zurückgelegt hat, um sie für den Gebrauch des Menschen zu reserviren.

Da es nicht der Zweck dieses Aufsatzes ist, in detaillirte geologische Erörterungen einzugehen, sondern nur die Stellung des Menschen in der Oekonomie der Natur speciell zu begründen und daraus seine Bestimmung abzuleiten, so wurden nur einige Punkte aus der Schöpfungsgeschichte der Erde hervorgehoben, die besonders geeignet schienen, dafür einen Anhalt zu gewähren.

II. Die organische Schöpfung.

Obgleich die Geologie in allen ihren Zweigen in der jüngeren Zeit große Fortschritte gemacht hat, und namentlich der chemisch-physikalische Theil derselben mit vielem Erfolge kultivirt wurde, so befinden wir uns doch in Ansehung der organischen Schöpfung, deren Funktionen für die Entwickelungsgeschichte der Erde wenigstens ebenso wichtig sind, noch in fast völligem Dunkel. Auf diesem so interessanten Gebiete, so eifrig es auch bebaut wurde, haben sich noch keinerlei Anhaltspunkte ergeben, welche uns zu der Hoffnung berechtigten, daß das große Geheimniß über den Ursprung des organischen Lebens und dessen Fortbildung je gelöst werde. Alle Hypothesen, wie die von Bär, Darwin u. A., haben nur geringe Aussicht auf praktische Erfolge; denn schon allein die Zeitfrage setzt der Verfolgung des organischen Lebens aus einer Form in die andere und bis zu seinem Ursprunge (wie es bis jetzt noch den Anschein hat) unübersteigliche Hindernisse in den Weg. Und dennoch muß das Geheimniß zu ergründen sein, wenn die Anfänge der organischen Schöpfung auf unserer Erde zu finden sind. Das ist aber eben sehr zweifelhaft; denn sie konnten, wenn sie auch in der Urmasse der Erde als Keimlinge vorhanden waren, den Verbrennungsproceß, welchen diese durchmachte, nicht überdauern. Daß sie aber von selbst, wie manche Naturforscher und Philosophen meinten, entstanden sein sollten, wie z. B. aus dem chaldäischen Urschlamm, ist gar nicht anzunehmen, da sich alles organische Leben auf einen Anfang, ein Ei oder eine Zelle zurückführen läßt, deren Lebensfähigkeit zwar an unorganische Stoffe gebunden ist, wie die aller organischen Wesen höherer Art, welche aber auch außerdem in ihrem Protoplasma mit einer eigenthümlichen Kraft, die sie zum Leben und zur physiologischen Entwickelung befähigt, ausgestattet sind. Diese Kraft ist aber kein für die Chemie greifbarer Stoff und kann also auch nicht durch dieselbe dargestellt oder isolirt werden. Wir müssen uns vorläufig noch begnügen, mit Schleiden anzunehmen, „daß Alles entsteht, was unter den gegebenen Existenzbedingungen entstehen kann, — und daß Alles nur besteht, was unter diesen Verhältnissen bestehen kann!“

Wir sind aber nicht allein über den Ursprung der Urkeime des organischen Lebens im Dunkeln, sondern haben auch über die Entwickelung der organischen Prototype zu höheren Formen, wie wir sie in den aufeinander folgenden geologischen Perioden ausgebildet finden, nicht den geringsten Leitfaden. Wir wissen zwar, daß sich jedes organische Individuum aus einem einfachen Keimkörper mit oder ohne nachweisbare Befruchtung aufbaut; ob aber die höheren Thierformen schon im Keime, wie es bei den höheren Pflanzen der Fall ist, angelegt, oder ob sie als die Summe vieler niederen Individuen zu betrachten sind, wie wir uns z. B. die Entstehung der Krystalle in der unorganischen Natur durch Anhäufung gleichartiger Atome denken, oder wie sonst der Aufbau bewirkt wird, wissen wir noch nicht. Wir haben wohl in der Erkenntniß des Entwickelungsganges der organischen Körper, und zumal der höheren, schon große Fortschritte gemacht, aber die treibenden Ursachen, das eigentliche Schöpfungswerk an denselben ist uns noch verborgen.

Was uns aber am meisten interessiren muß, ist die Schöpfungs- und Entwickelungsgeschichte des Menschen selbst. Man muß sagen, daß seit dem Auftreten Bär's und Darwin's, namentlich aber des letzteren, die ganze civilisirte Welt einen gewaltigen Anlauf genommen hat, um darüber genügendere Auskunft zu erhalten, wie sie die verschiedenen religiösen Ueberlieferungen geben können, die, meist aus der Kindheit der Kulturvölker herstammend, nur das lebhafte Verlangen bekunden, welches das Menschengeschlecht von jeher hatte, in das Dunkel seiner Geschichte einzudringen.

Es ist wirklich erstaunlich, welche Masse von schätzbarem und unschätzbarem Material seit dem Erscheinen von Darwin's Buch über die Entstehung der Arten bezüglich der Schöpfung und des Alters der Menschen auf Erden schon aufgehäuft worden ist. Zu einem einigermaßen versprechenden Resultate oder Anhaltspunkte damit zu gelangen, ist aber mit Ausnahme des wahrscheinlich viel höheren Alters des Menschen, als früher gewöhnlich angenommen wurde, noch keine Aussicht vorhanden. Alle die geistvollen anatomischen und physiologischen Untersuchungen über die nahe Verwandtschaft der Menschen und Affen, die leider nicht immer einen ungefärbten wissenschaftlichen Charakter haben, ja mitunter sogar stark materialistisch oder spiritualistisch tendentiös sind, scheinen keinen prakti-

Digitized by Google

schen Werth für diese Frage zu gewinnen; denn je nach dem Standpunkte, auf welchem der Forscher steht, werden ganz entgegengesetzte Folgerungen daraus gezogen.

Mit den Ermittelungen über das Alter des Menschengeschlechts sind wir nicht viel weiter, da wegen des befangenen Urtheils der Forscher, verbunden mit Mystifikationen mancherlei Art, fast alle diese Forschungen nur mit Mißtrauen angesehen werden können.

Es ist zwar gar nicht unmöglich, daß in der Nachtertiärzeit schon Menschen vorhanden waren. Die hierüber vorgebrachten Beweismittel beweisen es aber nicht, da alle Vorkommen, welche bisher dafür angeführt worden sind, auch andere Erklärungsarten zulassen. Die Menschen der sogenannten Stein-, Bronce- und Eisenzeit, sowie die der Pfahlbauten und des Küchenkehrichts u. s. w. stehen uns aber verhältnißmäßig so nahe, daß noch große Lücken auszufüllen sind, ehe wir an die Zeit der Rentthiere oder gar der Mammuthe, die in ihren jüngsten Resten noch Millionen Jahre hinter uns liegt, hinanreichen.

III. Die Stellung und Gemeinsamkeit der Menschen in der Schöpfung.

Obgleich wir uns bezüglich der Kenntniß des Entwickelungsganges der organischen Schöpfung noch in sehr dürftigen Verhältnissen befinden und besonders in Ansehung der Herkunft des Menschen nicht einmal eine einigermaßen befriedigende Hypothese aufzustellen vermögen, während die civilisirte Menschheit — was ihr zur größten Ehre gereicht — nach Aufklärung darüber dürstet; so bietet der Mensch als das vollkommenste Gebilde der organischen Natur doch auch äußerdem so viele anziehende Seiten der Betrachtung in geistiger und körperlicher Beziehung dar, daß man wohl sagen kann, in ihm concentrire sich die ganze Kraft des schöpferischen Princips. Er hat offenbar die Bestimmung, einen möglichst hohen Grad geistig-sittlicher und materieller Kultur vermittelst der in ihn gelegten körperlichen und geistigen Eigenschaften und unter Benutzung der ganzen übrigen Schöpfung zu erreichen. Der Mensch ist nämlich thatsächlich Herr der übrigen Schöpfung auf Erden und verfügt kraft des Rechtstitels darüber, den ihm seine geistigen und körperlichen Vorzüge gegenüber der übrigen Thierwelt verleihen, ohne deren unbeschränkte Benutzung er gar nicht existiren könnte.

Was uns wohl zuerst bei der Frage über die Stellung und Bestimmung der Menschen in der Natur interessiren muß, ist die Gemeinsamkeit derselben. Es soll hier nicht in den müßigen Streit über eines oder verschiedene Urmenschenpaare und die Arten-Verschiedenheiten derselben oder der sogenannten Racen näher eingegangen, sondern nur hervorgehoben werden, daß die Unterschiede, welche sich in dem anatomischen Bau und den physiologischen Eigenschaften derselben zeigen, keineswegs geeignet sind, eine zoologische Artenverschiedenheit zu begründen. Die extremsten Verschiedenheiten der Racen sind lange nicht so bedeutend, wie die Kluft zwischen dem unvollkommensten Menschen und dem nach unseren Begriffen vollkommensten, dem Menschen am nächsten stehenden Affen. Ueberhaupt ist auch der Racenbegriff ein relativer, da es erfahrungsmäßig fest steht, daß jede Pflanze und jedes Thier, also auch der Mensch, durch Kultur andere, von der ursprünglichen oft bedeutend abweichende Formen annimmt, die bei Pflanzen und Thieren, wenn der Mensch seine Hand von ihnen abzieht, oder andere Einflüsse, wie Nahrung und Klima u. s. w., sich ändern, wieder in den ursprünglichen Typus zurückfallen.

Beim Menschen kommt aber noch ein anderer, gewichtiger Factor in Betracht, nämlich die Kultur seines Geistes, welche im Verlauf von Zeiträumen, die nicht schwer zu messen sind, ganz erstaunliche Veränderungen an seinem Körper hervorbringt. Die Kulturracen sind deshalb keine Naturtypen mehr.

Was uns aber allen Zweifel benehmen muß, daß alle Menschen zoologisch zu einer und derselben Art gehören, geht daraus hervor, daß alle Racen sich untereinander in unendlichen Reihen und in allen erdenklichen Combinationen fruchtbar vermischen können, und daß alle geistesKulturfähig sind. Wenn ihnen Letzteres mitunter abgesprochen wird, so kann es nur aus Unverstand oder aus Verkennung des Begriffs von Kultur geschehen; denn es gibt keine Menschen ohne Kultur, — sie könnten ohne solche, wie das später noch dargethan werden wird, absolut nicht existiren.

Daß gewisse Menschenstämme oder sogenannte Naturvölker sich einer höheren Kultur so unzugänglich zeigen und im Contakt mit der Civilisation, die sie aus ihren Wohnsitzen, Gewohnheiten und Nahrungsquellen verdrängt, meist zu Grunde gehen, ist eine Erscheinung, die mit der Artenverschiedenheit und Kulturfähigkeit gar nicht in Beziehung steht. Denn wie kann man von den Rothhäuten Nordamerika's z. B. vernünftiger Weise verlangen, daß sie plötzlich freiwillig ihren Ideenkreis über ihre einfachen Bedürfnisse nach dem Ermessen ihrer Dränger ausdehnen und ihren traditionellen, ihnen so theuer gewordenen Gewohnheiten des Jägerlebens entsagen und zum Ackerbau übergehen sollen? Wie kann man überhaupt nur verlangen, daß diejenigen Völker, denen die gütige Natur ihre Bedürfnisse ohne viele Mühe reicht, sich viel mit geistiger und materieller Kultur befassen sollen, die fast in allen ihren Phasen nur ein Produkt der Nothwendigkeit ist?

Digitized by Google

Erst wenn das Jäger- und Nomadenleben bei stets gehender Vermehrung nicht mehr genügend zur Ernährung ist und die Menschen zu festen Niederlassungen mit Ackerbau und den dabei unentbehrlichen Gewerben drängt, ist auch der menschliche Geist genöthigt, seine Schwingen zu größeren Gesichtskreisen zu entfalten und auf Einrichtungen zu sinnen, die, weiter ausgebildet, erst allmälig zu den gesellschaftlichen Zuständen hinführen, die wir Kultur oder Civilisation nennen.

Wir brauchen gar nicht weit zu gehen, um einen großen, naturwüchsigen Kulturgang näher würdigen zu lernen. Wir wissen nämlich ziemlich genau, daß zu Tacitus' Zeiten und noch früher, wo die für die damalige Zeit hochcivilisirten Römer nach Norden drängten, um für die in Italien zu rasch steigende Bevölkerung neue Colonieen zu gründen und ihre Soldaten, die ihnen sonst gefährlich wurden, zu beschäftigen, unsere deutschen Vorfahren fast auf demselben Culturgrade standen, wie die Rothhäute Nordamerika's in der jetzigen. Ja, wir können es noch gegenwärtig an den Emblemen unzähliger Wappen und deren Verzierungen sehen, daß sie — wenn wir es nicht schon aus anderen Quellen wüßten — noch viel später so ziemlich dieselbe Wirthschaft führten. Da ist alles mögliche wilde Gethier als Waffenschmuck der ehemaligen Häuptlinge und Krieger, wie Büffelhörner, Adlerflügel, Bärenklauen und wer weiß was all für wunderliche, später durch die Heraldik verzerrte Jagd- und Kriegstrophäen, Schildhalter und Wappenthiere auf uns aus jener Zeit vererbt worden. Und wie stolz sind die Nachkommen jener wilden Krieger, die abwechselnd jagten, den Kriegspfad gingen oder auf der Bärenhaut lagen, auf die Erbschaft einer Zeit, die sie gewiß jetzt nicht mehr antreten und zurückwünschen möchten! Wie wenig Zeit haben jedoch unter den wechselvollen Verhältnissen, freilich im Contakte mit anderen Kulturvölkern, durch Handel, Kreuzzüge, Römerfahrten u. s. w. die Abkömmlinge der germanischen Völker, wie sie Tacitus schildert, gebraucht, um aus dem Zustande roher Barbaren in eine der hochcivilisirtesten Nationen der Erde umgewandelt zu werden!

Unsere Vorfahren hatten aber auch mehr Zeit, sich mit der römischen Kultur, die nicht so stürmisch wie die der Yankee's herandrauste und sie durch Brantwein entsittlichte oder durch die Blattern u. s. w. decimirte, zu befreunden; denn sie wurden bald die Herren ihrer Dränger und nahmen das von ihrer Kultur, was ihnen zusagte.

Die Kulturerscheinungen hängen als eine Art geistiger Transmutation mit der veränderten Lebensweise, der Versetzung in andere Existenzbedingungen und der Kreuzung mit anderen, weit vorgeschrittenen Vermehrungselementen innig zusammen. Viele barbarische Völker des Alterthums und der Völkerwanderungszeit, einschließlich der Normannen, hatten aber auch die Gewohnheit, den männlichen Theil der von ihnen Ueberwundenen oder Heimgesuchten auszurotten und sich mit den zurückgebliebenen Weibern zu vermischen; wodurch sie sich auf eine möglichst rasche Weise (man könnte fast sagen, instinktmäßig) das wirksamste Kulturelement aneigneten. Wem fallen nicht dabei die ersten Römer und die Sabinerinnen und die Normannen in Frankreich ein?

Mit der geistigen Erhebung des Menschen hängt seine körperliche auf das Innigste zusammen, weshalb auch die äußerliche Physiognomie der Kulturmenschen, gegen die der verschiedenen sogenannten Naturvölker gestellt, so unbedeutende Unterschiede darbietet, daß sie gegen die zwischen Originalracen oder den in der Civilisation stagnirenden mongolischen Völkern verschwinden.

IV. Aufrechter Gang des Menschen.

Die so viel bemäkelten anatomischen und physiologischen Eigenschaften des menschlichen Körpers, welche den aufrechten Gang bedingen und jede andere Fortbewegungsart für den normalen Gliedergebrauch unmöglich machen, haben allen Anstrengungen mancher Anatomen und Physiologen, den Menschen zu einem Vierfüßer zu machen, siegreich widerstanden. Die Menschen werden immer aufrecht gehen müssen, wenn sie auch je nach Bedürfniß oder Gewohnheit in ihrem Gange von der Senkrechten abweichen oder, wie der Neger, dünne Waden haben. Der aufrechte Gang des Menschen ist aber auch etwas ganz Anderes, als der der Pinguine, welche mit Hülfe ihrer Fettschwänze unbehülflich herumwatscheln und doch lächerlicher Weise als Concurrenten des Menschen im aufrechten Gange aufgestellt worden sind.

Der Mensch ist nicht allein durch seinen körperlichen Bau, sondern noch ganz besonders mit Rücksicht auf die Verwendbarkeit seiner geistigen Fähigkeiten zur Sicherung seiner Existenz für den aufrechten Gang geschaffen; er könnte ebenso wenig als Vierfüßer bestehen, wie diese als Zweifüßer oder Zweihänder.

Obschon nach unserem Wissen der Mensch in seiner jetzigen Gestalt (wenn er je eine andere hatte) das jüngste und einzige Geschöpf (als homo sapiens) seiner Ordnung, der Zweihänder, ist, und die Erde vieler Millionen Jahre bedurfte, um zu seiner Aufnahme vorbereitet zu sein, so konnte die Ernährung und Vermehrung desselben doch nur unter besonders günstigen Verhältnissen für die erste Zeit seiner Existenz stattfinden. Der Mensch ist nämlich, trotz seines so vollendeten Körperbau's, das hülfloseste Geschöpf der Erde, da ihm von der Natur fast all die unmittelbaren Hülfsmittel, welche den Thieren von gleichem Nahrungsbedürfniß, wie Schnelligkeit

Digitized by Google

der Bewegung, natürliche Waffen u. s. w. zu, Gebote stehen, versagt sind. Trotz seines vollendeten Bau's erscheint bei näherer Betrachtung derselbe doch zur Ernährung und Erhaltung so mangelhaft construirt, daß er sicher wieder zu Grunde gegangen wäre, wenn ihn nicht zuerst ein sogenanntes Paradies, d. h. eine Oertlichkeit aufgenommen hätte, die ganz besonders zur leichten Erlangung seiner Lebensbedürfnisse geeignet war, aber auch zugleich bei starker Vermehrung noch immer die Mittel bot, die geistigen Anlagen ihrer Bewohner in der Art zur Entwickelung zu reizen, daß sie durch künstliche Hülfsmittel sich auch außerhalb dieser Oertlichkeit und unter weniger günstigen Verhältnissen ihre Nahrung verschaffen konnten.

Sobald dieses geschehen und der Mensch sich künstlicher Hülfsmittel zu seiner Ernährung als Jäger oder Fischer bediente, wurde er erst fähig, seine Race in alle Klimate und für sehr verschiedene Existenzweisen auszubreiten. Dann trat aber auch seine höhere Bestimmung im Gebrauche der ihm gegen das Thier verliehenen geistigen Eigenschaften deutlich hervor; denn gerade die anscheinenden Mängel im Bau des menschlichen Körpers drängten auf eine Ergänzung durch künstliche Werkzeuge hin.

Es zeigte sich aber auch, daß der aufrechte Gang absolut erforderlich war, um die zum Geben untauglichen, aber zu vielen anderen Verrichtungen äußerst zweckmäßig eingerichteten vorderen Gliedmaßen zur freien Verfügung des mit höheren geistigen Fähigkeiten ausgestatteten Menschen zu stellen.

So hülfslos der Mensch ohne den Gebrauch künstlicher Werkzeuge wäre, so sehr erhebt ihn die unvollkommenste Waffe über die ganze übrige Thierwelt. Wenn daher der Mensch auf allen Vieren gehen müßte, so könnte er von seinen geistigen Anlagen keinen Gebrauch machen; während den Thieren der aufrechte Gang und freie Vorderfüße nur schaden könnten, da ihnen die Fähigkeit zum vernünftigen Gebrauch derselben versagt wäre. Man darf deshalb wohl den Satz aufstellen: „daß weder ein Menschenkörper mit einer Thierseele, noch ein Thierkörper mit einer Menschenseele existiren könnte."

Ein weiterer Vorzug des Menschen vor sämmtlichen Thieren besteht in seiner Kenntniß und Verwendung des Feuers, das er auch im rohesten Zustande, wozu aller Thierverstand zusammen nicht ausreichen würde, zu erzeugen und zu unterhalten versteht. Diese Kenntniß ist eine seiner nützlichsten Gaben, die ihn ebenfalls weit über alle anderen Geschöpfe erhebt. Denn das Feuer ist das Mittel, ihn zum Bewohner des kältesten Klima's zu machen und die verschiedenartigsten Nahrungsmittel aus dem Thier- und Pflanzenreich, die er sonst wegen ihres Volumens oder ihrer Härte u. s. w. nicht genießen könnte, in einen seinem Verdauungsvermögen angemessenen Zustand zu versetzen. In kälteren Klimaten muß aber auch sein Assimilationsvermögen durch warme Nahrung unterstützt, und sein Körper, der von Natur wenig behaart ist, durch künstliche Wärme und angemessene Bekleidung geschützt werden.

Da sein Bau den Menschen zum aufrechten Gange zwingt, so ist auch die Hälfte der Oberfläche seines Körpers den Hindernissen der Fortbewegung, z. B. dem Widerstande der Luft, ausgesetzt; während die zum Lauf auf allen Vieren bestimmten Thiere demselben nur mit einem verhältnißmäßig kleinen Theil ihres Leibes, wozu auch noch die keilförmige Modellirung der Schädel kommt, ausgesetzt sind. Der Mensch ist deshalb auch von Natur kein ausdauernder Läufer oder Springer, und seine Hände sind wegen der Plattnägel und langgegliederten Finger zum Ergreifen und Festhalten einer Beute auch nicht geschickt. Zum Klettern und Schwimmen ist er wegen seiner verwachsenen Zehen und seines schweren Kopfes, den er fast ganz außerhalb des Wassers zu tragen gezwungen ist, während das Thier nur Schnauze und Auge außerhalb zu lassen braucht, auch nicht sonderlich geeignet; und sein Mund und Gebiß sind zum Schnappen, Festhalten und Zerreißen einer Beute, wenn ihn auch der aufrechte Gang nicht schon allein daran hinderte, untauglich.

Es ist deshalb, wenn es auch der Mensch durch Uebung und Ausdauer zu großer Fertigkeit im Laufen, Springen, Klettern und Schwimmen bringen kann, gewiß den ersten Menschen schon von der Natur gelehrt worden, sich die ihrem Gebieten so förderliche und ihrem Organismus so angemessene Fleischnahrung durch künstliche Mittel zu verschaffen. Hierzu mußte ihm aber nothwendig die Gabe der Vernunft verliehen werden, die ihn nur allein in den Stand setzen konnte, mittelst des Ueberlegungsprocesses die Form und das geeignete Material für diese künstlichen Werkzeuge, zu deren Herstellung und Gebrauch die menschlichen Hände so wunderbar zweckmäßig gebildet sind, zu wählen.

So roh und anscheinend ungeschickt auch die ersten Werkzeuge zur Erlangung von Fleischnahrung gewesen sein mögen, so läßt sich doch nicht verkennen, daß das Material und die Form zweckmäßig gewählt war, und daß nur eine allmälige Vervollkommnung einzutreten brauchte, um sie sicher zu höherer Vollkommenheit auszubilden.

Schon das Naturgesetz, welches die Erhaltung und Vermehrung — oder besser — die Fortpflanzung der Pflanzen und Thiere mit so mächtigen Bürgschaften umgab und den Menschen das mit künstlichen Werkzeugen thun läßt, was das Thier mit natürlichen erreicht, ist ein nahebliegender Beweis, daß jener seine geistigen Fähigkeiten vor allen Dingen dazu anwenden und ausbilden

Digitized by Google

soll, um mit Hülfe derselben seine Art zu erhalten und auszubreiten, und daß die Ausbreitung, die an keine Schranke gebunden ist, schon eine Vervollkommnung der hierzu erforderlichen künstlichen Hülfsmittel in sich schließt. Die zu diesem Zweck bestimmten natürlichen Werkzeuge, welche das Thier besitzt, sind dagegen keiner Vervollkommnung und deshalb auch keines größeren Effekts fähig. Wenn nun aber der Mensch die materiellen und geistigen Mittel besitzt, sich seine Bedürfnisse in viel ausgedehnterer und vollkommenerer Weise zu verschaffen, wie die Thiere, so ist es klar, daß ihn der Naturtrieb der Erhaltung dahin führen mußte, diese Mittel unter anregenden oder zwingenden Verhältnissen nach allen Richtungen kräftigst auszubilden und zu benutzen.

Der Umwandlungsproceß, den die Erde bis zum Erscheinen des Menschen auf derselben durchmachte, hatte demselben die Oberfläche mit der Pflanzen- und Thierwelt so vorbereitet, daß er sich mit Hülfe weniger einfacher Werkzeuge aus dem Naturzustande herausarbeiten und seine Gattung über die Erde verbreiten konnte. Um sich aber in größeren Gemeinschaften halten zu können, in denen die verschiedenen Elemente der Erwerbsfähigkeit am vortheilhaftesten zu einem mehr oder weniger geschlossenen Wirthschaftsganzen vereinigt sind, waren feste Wohnsitze und eine künstliche Bearbeitung des Bodens, der — wie schon beiläufig bemerkt — freiwillig an Thier- und Pflanzenstoffen nirgends so viel hervorbringt, als größere Menschenmassen in örtlichen Ansiedlungen bedürfen, eine nothwendige Bedingung. Um aber den Boden mit gutem Erfolg bebauen zu können, war die Hülfe stärkerer Thiere, der Hausthiere, die vom Menschen hierzu abgerichtet wurden, erforderlich.

Die schon in den frühesten Zeiten, zuerst zur Milch- und Fleischnutzung im Nomadenleben und dann zur Arbeit beim Ackerbau geschehene Benutzung der Hausthiere ist jedenfalls in der Beschaffenheit des menschlichen Körpers begründet, welcher nicht für schwere und anhaltende mechanische Anstrengungen (obgleich er auch hierzu bis zu einem gewissen Grade auf Kosten anderer Functionen tauglich gemacht werden kann) gebaut ist. Es deutet dies darauf hin, daß der Mensch vielmehr die Bestimmung hat, die zu seiner Subsistenz nöthigen groben Arbeiten zu beherrschen, als sie selbst zu verrichten. Diesem Umstande ist auch ohne Zweifel die merkwürdige Thätigkeit des menschlichen Geistes zuzuschreiben, welche er seit seiner Existenz in allen nur möglichen Richtungen entfaltet hat, um sich alle Kräfte, welche nur irgend verwendbar und dem Menschen zugänglich sind, für sein Interesse dienstbar zu machen. Im civilisirten Zustande stellt der Mensch aber auch ein so großes Kapital dar, daß seine Ausnutzung zu gröberen Arbeiten, die durch Nutzthiere, Naturkräfte oder Maschinen verrichtet werden können, immer schwieriger und kostspieliger wird. Man kann deshalb keinen zuverlässigeren Maßstab für den Kulturgrad eines Volkes finden, als das Verhältniß, wie die Menschenkräfte zur Summe der Arbeit in seiner Gesellschaftsökonomie verwendet werden.

V. Der Mensch und die Schöpfung auf Erden.

Wenn man die Bedingungen genau erwägt, unter welchen die Existenz des Menschen und seine Ausbreitung über die Erdoberfläche möglich war, so finden wir sie vollständig erst in der Jetzt- oder an der Grenze der Postpliocän- oder s. g. Diluvialzeit gegeben, was aber gar nicht wenig sagen will, da dieser Zeitraum, wie schon bemerkt, Millionen Jahre umfassen kann. Es finden sich nämlich Knochenhöhlen, in denen die bekannten Fleischfresser der Diluvialzeit gewohnt und ihre Beute hinein geschleppt haben, (wie ihre Excremente, der von ihrem Urin durchtränkte Boden und ihre Knochen sicher beweisen) in einem Niveau der Flußthäler, (wie z. B. bei Steeten a. d. Lahn) das dem jüngsten Stadium der Thalbildung in denselben angehört, wo also die Configuration der Oberfläche, wie sie jetzt vorhanden, schon oder doch nahezu vollendet war.

Es ist indessen nicht wahrscheinlich, daß der Mensch noch in die Tertiärepoche hineinragt; denn die Thier- und Pflanzenformen dieser Zeit erinnern noch so lebhaft an die Ungeheuerlichkeit der damaligen Schöpfung, daß man sich kaum denken könnte, wie der jetzige Mensch, wenn gar im rohesten Zustande, die Concurrenz mit den zahlreichen und gefräßigen Ungeheuern hätte bestehen können. Man müßte, wenn es damals Menschen gab, auch wohl annehmen, daß sie in demselben Verhältniß zu ihren Concurrenten, den Thieren, gestanden hätten, also von einer anderen Art gewesen seien, wenn man von der schwerlich nachzuweisenden Transmutation dieser Thiere in unsere heutigen, diesen verwandten Arten absehen will.

Am wahrscheinlichsten ist es, daß der Mensch in Europa der späteren Jetztzeit angehört; denn sonst müßten sich doch schon unzweifelhaftere Spuren seiner frühen Existenz gefunden haben. Ob er aber zuerst in Europa auftrat oder wo sonst, das ist eine andere Frage, deren Beantwortung der Zukunft überlassen bleiben muß. Jedenfalls mußte das Menschengeschlecht erst verschiedene Lebensphasen in milden, gesegneten Himmelsstrichen durchmachen, ehe es den Kampf um das Dasein in solchen Gegenden aufnehmen konnte, an deren Klima und Nährmittel sich sein Organismus erst in allmäligen Uebergängen gewöhnen konnte.

Eine solche Vorbereitung war eben so nothwendig, wie die der Erde zur Aufnahme der verschiedenen Thier- und Pflanzenschöpfungen in den entsprechenden geologischen Perioden. In jeder dieser Perioden sehen wir in

Digitized by Google

der bekannten Reihenfolge vollkommnerer und mannigfaltigere Organismen auftreten, so daß wir sicher annehmen können, die ganze Schöpfung stehe im innigsten Zusammenhange und sei planmäßig dazu bestimmt, sich in immer vollkommeneren Formen zu entwickeln. Hierbei sind natürlich kleine Störungen und Rückschritte, wie z. B. durch Ueberfluthungen, vulkanische Ausbrüche ꝛc., wie sie analog auch im Kulturgange des Menschen vorkommen, nicht ausgeschlossen. Solche Katastrophen, die plötzlich ganze Welttheile verschlingen oder gebären, sind wohl nie eingetreten, denn alle Erscheinungen deuten eine allmälige Umwandlung der Erdoberfläche und eine allmälige Entwickelung der damit parallel laufenden organischen Schöpfung an.

Obgleich mit dem Erscheinen und der Verbreitung des Menschen auf Erden ein Abschluß der Schöpfung eingetreten zu sein scheint, so ist dies thatsächlich doch um so weniger der Fall, als neben den zur weiteren Umbildung der Erdoberfläche fortwirkenden Ursachen auch noch der Mensch mit seinen eigenen und den von ihm dienstbar gemachten materiellen Kräften, so wie mit seiner geistigen Arbeit an dieser Umbildung Theil nimmt und sie in seinem Interesse zu leiten sucht. Hierdurch macht sich derselbe nach und nach zum Herren der Schöpfung auf Erden und die Erde selbst zu seiner Domäne, die er als sein Eigenthum zu betrachten, zu bewirthschaften und daraus Nutzen zu ziehen das unzweifelhafteste Recht hat. Der Mensch bemeistert sich nämlich, kraft des ihm von der Natur in seiner geistigen und körperlichen Bevorzugung ertheilten Rechtstitels, im Verhältniß seiner Ausbreitung, Vermehrung und Kultur allmälig der ganzen bewohnbaren Erde und macht sie sich, indem er sie anbaut, zu seinen Zwecken unterthänig. Er wird deshalb auch auf seinem Kulturgange im Interesse der Menschheit in unmeßbaren Zeiten das Umbildungswerk, welches vor seinem Erscheinen die Natur selbst besorgte, fortsetzen und die Erde zu einem Kunstwerke oder Werke seines Geistes umgestalten.

Der Mensch übt auf diese Art, kraft seiner Bestimmung gegen die übrige Schöpfung, dieselben Rechte und Pflichten, welche hochbegabte und thatkräftige Menschen gegen ihre Mitmenschen ausüben. Dieses naturgesetzliche Recht des Stärkeren, den Schwächeren zu beherrschen, und die Pflicht, ihn und seine Interessen zu beschützen, ist auch gewissermaßen bei den Thieren, welche gesellig leben, ausgesprochen, und wenn überhaupt eine soziale Ordnung bestehen soll, so muß es auch so sein. Es tritt aber doch zwischen den Thieren und Menschen der Unterschied ein, daß die ersteren fast immer nach einem naturgesetzlich geregelten Trieb, dem sogenannten Instinkt, handeln; während die letzteren ihr Verhalten in unzähligen Modifikationen zu äußern vermögen. Wenn indessen die Thiere von ihrem instinktiven Trieb abweichen, was sie mitunter mit Rücksicht auf ihre Nahrung, Sicherheit und ihre Nachkommenschaft u. s. w. zu thun gezwungen sind, so kommen sie doch nicht über die Reflektionen erster Ordnung hinaus, und man darf ihnen deshalb schon nicht jede geistige Fähigkeit oder Ueberlegungskraft, wie es die orthodoxen Gegner der Materialisten und Darwinianer thun, absprechen. Es ist aber auch die Abgötterei nicht berechtigt, welche die letzteren so häufig mit dem Thierverstand treiben. So werden Hunde und Katzen sich wohl die Wärme eines Feuers zu Nutze machen, aber nie dahin gebracht werden können, dasselbe zu unterhalten, und wenn ihnen auch das Material dazu noch so nahe gelegt würde. Wenn aber die Handlungen der Thiere auf verwickelten Verstandesoperationen zu beruhen scheinen, so gehören sie sicher zu den naturgesetzlich ihnen zukommenden unabänderbaren Eigenschaften, zum Instinkt.

VI. Die Oekonomie in der Menschennatur.

Wenn früher bemerkt worden ist, daß die Civilisation oder Kultur eine Folge des Geselligkeitstriebes sei, dem der Mensch unterworfen ist, so darf das nur dahin verstanden werden, daß ohne diesen Trieb keine höhere Kultur entstehen könnte. Denn beim Jäger- und Nomadenleben, das in manchen Ländern das einzig mögliche ist, da die Unqunst des Klima's und Bodens keinen Anbau lohnen würde, können die Menschenstämme, welche solche Gegenden bewohnen, undenkliche Zeiten auf derselben geringen Kulturstufe beharren, wodurch sie auch immer unempfänglicher für den geistigen Fortschritt zu werden scheinen. Wenn dagegen Jäger und Nomaden auf kulturfähigem Boden oder auf einem Terrain, welches auswärtigen Kulturelementen, z. B. durch Handel und Schifffahrt leicht zugänglich ist, mit diesen in Contakt kommen, und sie dadurch in gegenseitiger Concurrenz zur Wahrnehmung ihres Vortheils geleitet werden, so wird ihre geistige Thätigkeit auch schnell entwickelt und gezwungen, auf soziale Einrichtungen zu sinnen, welche die Vortheile dieses Verkehres sicher stellen und erweitern.

Der Anstoß zu höherer socialer Entwickelung kommt in der Regel von Außen und richtet sich immer nach den Nahrungsquellen, wobei es indessen nicht selten vorkommt, daß Völker, welche schon lange im Jäger- oder Nomadenzustande gelebt haben und zu plötzlich von einer hochgehenden Kulturströmung ergriffen werden, zu Grunde gehen.

Eine Erstarrung des menschlichen Geistes, wie sie diese Erscheinungen voraussetzen lassen, würde höchst auffallend und psychologisch unerklärlich sein, wenn es nicht fest stände, daß die geistigen und körperlichen Fähigkeiten des Menschen nur durch äußere Verhältnisse und be-

Digitized by Google

sonders durch periodischen Druck und Mangel naturgesetzlich zu größerer Thätigkeit angespornt und dadurch zu höherer Entwickelung gebracht werden konnten. Schon der einzelne Mensch kann nur im Kampfe mit Hindernissen, welche ihm die Natur und Seinesgleichen entgegenstellen, zum geistigen und körperlichen Fortschritt erstarken, während ihn günstige Existenzverhältnisse mehr oder weniger im Zustande der Kindheit gefangen halten.

Die größten und raschesten Fortschritte in der äußeren Kultur und Gesittung haben von jeher die seefahrenden und handeltreibenden oder solche Völker gemacht, denen sehr günstige Bodenverhältnisse die feste Ansiedelung in größeren Gemeinschaften erleichterten, welche dann aber auch immer zugleich handels- und gewerbtreibende sein mußten. Solche Völker waren schon wegen ihres gemeinschaftlichen und Privat-Eigenthums genöthigt, zum Schutz und zur Vermehrung desselben den Organisationsapparat von Rechtsinstitutionen, Wehrkraft und sittlichen oder religiösen Einrichtungen zu entwickeln, der zu einem geordneten Staats- und Gemeindewesen unentbehrlich ist. Der Kampf mit den Elementen und die Concurrenz mit anderen Völkern gab aber auch dem Erfindungstrieb und der steigende Wohlstand den Kunstsinn den mächtigsten Impuls. Mit den Völkern aber, womit sie in Verkehr traten, tauschten sie nicht allein Produkte, sondern auch Sitten und Kenntnisse aller Art aus.

Alle Kulturerscheinungen stehen, wenn sie einen raschen und gedeihlichen Aufschwung nehmen sollen, unter dem Einflusse oder vielmehr unter dem Gesetz der Kreuzung oder des Austausches; denn der eigentliche Topus der Civilisation muß universeller Natur sein, d. h. einen kosmopolitischen Charakter an sich tragen. Kreuzung der Produkte, der Ideen und des Blutes sind die mächtigsten Förderer der Gesittung oder der wahren, in richtigem Tempo sich bewegenden Civilisation.

Kulturvölker, welche sich von der Kreuzung mit anderen Kulturen und deren Concurrenz absperren, werden immer einen einseitig ausgeprägten Gang nehmen und in diesem wegen Mangel an frischem Bildungsstoff oder Kulturferment, wie wir es z. B. an China und Japan sehen, nicht allein in ihrem ganzen Produktions- und Consumtionswesen, sondern auch in ihren socialen oder staatlichen Einrichtungen, in Künsten, Wissenschaften und ihren sittlichen wie religiösen Bedürfnissen erstarren.

Bei den Handelsvölkern, und besonders bei den seefahrenden, findet sich auch zuerst ein verfeinerter religiöser Kultus, und zwar nicht allein deshalb, weil der Mensch seinen Umgang mit höheren Wesen im allgemeinen Fortschritte der Kultur verfeinert, sondern weil auch bei dieser Lebensart und den damit verbundenen Gefahren das religiöse Bedürfniß früher geweckt und ausgebildet wird, als es sonst geschehen sein würde. Die menschlichen Mittheilungsmittel, Sprache und Schrift, gehen damit Hand in Hand.

Aus dem Gange, welchen die Civilisation als Produkt des menschlichen Geistes nimmt, indem sie den Menschen veredelt und zu immer höheren Kulturzwecken befähigt, muß man zu dem Schluß kommen, daß er die höchste in seiner Lebenssphäre mögliche Stufe zu ersteigen berufen ist, womit er denn auch zugleich die ihm zugängliche höchste Stufe geistiger Ausbildung und sittlicher Vollkommenheit erreichen würde. Diese in der Natur des Menschen offenbarte Bestimmung liegt aber für seinen Kulturgang im Allgemeinen in keinen bestimmten Grenzen; denn das Object derselben, die Civilisation, muß ihrer innersten Natur nach eine für uns unmeßbare Ausdehnungskraft nach allen Richtungen der menschlichen Thätigkeit besitzen, durch die es denn auch nur allein möglich wird, das ganze Menschengeschlecht nach und nach in die Bahn höherer Gesittung und damit auf den Weg seiner Bestimmung zu bringen.

VII. Die Willensfreiheit des Menschen.

In inniger Beziehung zu den oben entwickelten Gedanken über die höhere Bestimmung des Menschen steht die Frage von der Willens- oder Wahlfreiheit desselben, die zwischen den philosophischen und religiösen Schulen aller Zeiten ein Gegenstand heftigen Streites war, ohne bis heute in ihrer Lösung erhebliche Fortschritte gemacht zu haben.

Von einer gewissen Seite wird der Satz aufgestellt, daß der Mensch auf keine wesentlich andere Art von Freiheit Anspruch habe, als alle übrigen Glieder des Universums, und in Folge dessen der Wille des Menschen gleichsam als ein Produkt des durch chemische Thätigkeit in seinem Organismus vorgehenden Stoffwechsels und äußerer physischer Einflüsse darzustellen versucht. Von einer andern Seite, von den orthodoxen Religionsphilosophen dagegen wird er für einen reinen Ausfluß der menschlichen Seele, eines nach ihrer Anschauungsweise von dem Körper nur sehr bedingt abhängigen geistigen Wesens, ausgegeben, dem dieser Körper nur für die Dauer des irdischen Lebens als Wohnort angewiesen sei.

Aber die Einen wie die Andern haben bei dieser Willensfreiheit immer nur das einzelne menschliche Individuum im Auge, worauf sie ihre Lehren anwenden, während doch dieses für sich allein äußerst unvollkommen und hülflos ist und seine geistigen Eigenschaften erst zur aktiven Wirksamkeit entfalten kann, wenn es eine Stellung in einer größeren Vereinigung von Menschen einnimmt.

Ein von Kindheit an dem Einflusse anderer Seinesgleichen entzogener, aber eben so genährter und denselben

Digitized by Google

äußeren physischen Einwirkungen unterworfener Mensch wird ganz andere psychologische und körperliche Erscheinungen darbieten wie derjenige, welcher die Schule des Lebens unter seinen Mitmenschen durchgemacht hat.

Die Handlungen der Menschen und der diesen in der Regel vorangehende oder sie auch begleitende Ueberlegungsproceß, dessen, wenn auch wohl nur selten im Innern gewünschte Produkte sie sind, können bei einem normalen Gesellschaftsindividuum in verhältnißmäßig nur wenigen Fällen als Ausfluß der geistigen oder körperlichen Persönlichkeit, sondern fast immer nur als Kundgebungen angesehen werden, die durch solche Einflüsse und Rücksichten bestimmt oder doch modificirt werden, welche äußere Verhältnisse und die Handlungen anderer Menschen herbeiführen. Von diesen Beschränkungen der Willensfreiheit kann sich aber in einem sittlich geordneten, d. h. civilisirten Gesellschaftsverband kein Mensch, und wenn er noch so hoch gestellt wäre, ganz befreien. Innerhalb einer solchen Gemeinschaft und mit Bezug darauf hat also auch der Mensch keinen freien Willen, mag er nun essen, schlafen, trinken, sich kleiden, bewegen, reiten oder fahren ꝛc. Auch weder seine Aeltern noch seine Amme, weder Ort noch Zeit, Luft, Warme u. s. w. werden ihn von der Abhängigkeit befreien, in die er nach dem Naturgesetz der Gegenseitigkeit gestellt ist. Der Gesellschaftsmensch hat es deshalb auch weder mit dem kategorischen Imperativ von Kant, noch mit den Heubündeln von Buridans Esel, wie Schelling spottet, noch mit den mehr oder weniger geschraubten Meinungen von Spinoza, Leibniz, Schleiermacher oder andern Philosophen von Profession zu thun; denn er ist ganz einfach in Bezug seines Handelns und Wollens von seinen Mitmenschen viel oder wenig abhängig, je nachdem er in Kraft höherer Begabung oder durch den Besitz großer Glücksgüter u. s. w. auf diese Einfluß übt oder bei dem Mangel dieser Qualitäten desselben einfließt wird. Er ist entweder der Amboß oder der Hammer und fast immer abwechselnd Beides, aber nie ganz frei.

Diese Unfreiheit des Willens hat in den geistigen Anlagen der Menschen, die zum Zusammenleben und in diesem zur höheren Entwickelung ihrer Fähigkeiten bestimmt sind, ihre naturgesetzliche Begründung. Die gesellschaftliche Ordnung schließt jedoch innerhalb derselben eine gewisse freie Bewegung des menschlichen Wollens und Könnens nicht aus; sie macht sie vielmehr zur Nothwendigkeit. Durch die Kreuzung der Fähigkeiten und Meinungen ist es nämlich allein möglich, die sittliche und materielle Wiedergestaltigkeit der menschlichen Bestrebungen, die wir Kultur nennen, in immer frischen Formen zu erzeugen. Die Kreuzung der Ideen und Produktionen nach Außen und Innen ist aber auch zur Erhaltung und Erweiterung einer gesunden Civilisation ebenso nothwendig, wie die Mischung mit entfernter stehenden körperlichen Elementen für die Gesundheit und Dauerhaftigkeit der Leiber.

Die Kulturmenschen eines geregelten Fortschrittes sind genöthigt die Ziele ihres Wollens auf die mannigfaltigste Weise, nachdem die Verhältnisse gestaltet erscheinen, die zwischen ihnen, d. h. technisch gesprochen, zwischen Angebot und Nachfrage liegen, zu verfolgen. Der freie Wille des Menschen ist deshalb abhängig oder beschränkt durch den Willen und das Bedürfniß anderer Menschen und daher sittlich-socialer Natur; denn die wahre Freiheit des Willens, welche in dem in's Unendliche ausgedehnten Gebiet der Kultur auch ein unübersehbares Feld für ihre Thatigkeit findet, kann nicht im zufälligen, zum Vortheil eines einzelnen Menschen berechneten Wollen und Handeln, der sogenannten Willkür, sondern nur darin gesucht und gefunden werden, daß er seine ihm angeborene Wahlfreiheit neben dem Vortheile für sich selbst auch zum Nutzen seiner Nebenmenschen ausübt, ohne das keine menschliche Gesellschaft auf die Dauer bestehen kann. Es sind denn auch in der That in jedem civilisirten Staatswesen die Strafgesetze nur gegen die Willkür des Wollens und Thuns der einzelnen Individuen oder ganzer Korporationen gerichtet, die sich zum Nachtheile ihrer Nebenmenschen äußert.

Nichts ist wohl geeigneter, die angeborene, d. h. naturgesetzliche Willensfreiheit des Menschen zu documentiren, als die bei demselben so scharf ausgeprägte Abneigung gegen geistigen Druck, die sich in den merkwürdigsten Formen äußert. Es hat auch in der Welt noch keine Schwarmerei und keine Thorheit gegeben, die nicht dann, wenn sie auf Widerstand stieß, Anhang und Martyrer und zwar oft von der gefährlichsten Art gefunden hatte. Die Geschichte ist voll der erhebendsten und traurigsten Thaten, welche nur einer excentrischen Willensfreiheit zugeschrieben werden können, die ohne Rücksicht auf äußere Verhältnisse oder gar auf den Stoffwechsel im menschlichen Körper in Zeiten geistiger Erregung den Menschen unter ganz ähnlichen Umständen zu einem Gott oder auch zu einem Teufel machen kann. Um aber die Neigungen der Bösen, die bei ihrer gewöhnlich starken Willenskraft unter energischer Anführung große Gewalt erlangen können, wie diese z. B. fast bei jeder Revolution in politischer oder religiöser Richtung geschieht oder doch gewiß versucht wird, im Zaum zu halten und die Guten im Interesse der Kultur und der Menschheit überhaupt in wehrhaften Stand zu setzen, ist in einem geordneten Staatswesen die freie Forschung eines der ersten Erfordernisse; denn es werden dadurch die schroffen geistigen Gegensätze nicht bis zu einer verderblichen Spannung heranreifen können, da dann eine Vermittelung als Correktiv dazwischen tritt

Digitized by Google

und die drohende Fluth in ihr gesetzliches Bett zurückdrängt.

Man hat die Ausscheitungen des menschlichen Geistes zum Bösen im Gegensatz zu seinen Tugenden nicht mit Unrecht Leidenschaften genannt; denn der Mensch, welcher sich unter dem Einfluß der letzteren befindet, ist in einem krankhaften leidenden Zustande, in dem er von seiner Vernunft keinen richtigen Gebrauch zu machen im Stande ist.

VIII. Der Mensch und die Gesellschafts-Oeconomie.

Das eigentliche Gebiet der anthropologischen Philosophie sollte nach der innersten Natur des Menschen, wie dieses schon so vielfältig hervorgehoben, aber noch immer nicht nach Gebühr beachtet wurde, die Gesellschaftsökonomie sein; denn gerade dieses Gebiet ist es, worauf neben der Fortpflanzung die mächtigsten Triebe des Menschengeschlechts offenbar weeden und am sichersten zu erkennen und zu verfolgen sind. Hierbei tritt nämlich das Eigenthum als Produkt des menschlichen Fleißes, das geistiger und materieller Natur sein kann, ganz besonders in den Vordergrund; wodurch sich denn auch die menschliche Natur so wesentlich von der des Thieres, das ein Eigenthum im Sinne des Menschen nicht kennt, unterscheidet. Um Eigenthum zu erwerben, setzt der Mensch alle seine körperlichen und geistigen Kräfte in Bewegung, und fast alle seine Tugenden und Fehler sind hiermit auf's Innigste verwebt.

Jedes höher organisirte Thier in der Schöpfung stellt eine Individualität dar, die mit anderen Thieren gleicher Art gemeinschaftliche, aber auch ihr eigenthümliche — wenn auch eng begrenzte — Eigenschaften besitzt, die sie von anderen ihrer Gattung unterscheidet. Beim Menschen tritt aber die Individualität im geselligen und besonders im civilisirten Zusammenleben ganz besonders scharf hervor, indem sie sich als das Produkt einer ihm zwar eigenthümlichen, aber in keinen so engen Grenzen wirkenden geistigen Anlage der Vernunft zu erkennen gibt. Die Vernunft oder die zu derselben erforderliche geistige Anlage ist eben nicht in gleicher Qualität und Quantität an alle Menschen vertheilt und muß auch erst durch Lehre, Erfahrung und Uebung, wenn sie nutzbringend werden soll, ausgebildet werden. Die Vernunft oder das höhere geistige Erkenntnißvermögen, das auch wohl Verstand genannt wird, wäre aber ohne die Eigenschaft, einen freien, wenn auch naturgesetzlich-social beschränkten Gebrauch davon machen zu können, weiter nichts, als ein potenzirter Instinkt. So wie es ist, geben aber Vernunft und freier Wille, die eigentlich unzertrennlich wie Ursache und Wirkung sind, jedem einzelnen Menschen ein eigenthümliches Gepräge, das durch äußere Umstände, wie Lebensart, Erziehung u. s. w., in der verschiedenartigsten Weise modificirt erscheinen kann.

Da sich in Folge der Verschiedenheit körperlicher und geistiger Anlagen u. s. w. in jedem Individuum eine Specialität ausbildet, was für die ökonomische Entwickelung der Menschheit von entschiedener Wichtigkeit ist, so darf man wohl annehmen, daß es keine zwei Menschen gibt, die sich vollkommen gleichen. Diese menschlichen Specialitäten bilden, wenn sie in das Wirthschaftssystem einer Gesellschaft eintreten, die festen Elemente der Arbeitstheilung, welche eingehalten und ausgebildet werden muß, wenn das Individuum zu seinem eigenen und zum Vortheil des Ganzen das Möglichste und Beste leisten soll.

In den divergirenden Naturanlagen der Menschen, die eine solche Elasticität besitzen, daß sie sich, je nachdem die Wechselwirkung oder Steigung ist, in welche sie eintreten, in unerschöpflicher Formenmannigfaltigkeit zu äußern vermögen, aber — damit der Baum der Kultur nicht zu rasch in den Himmel wächst — nicht immer in das ihren Fähigkeiten zusagende Medium gepflanzt werden, ist so recht der Gestaltungsreichthum des menschlichen Daseins in einer sittlichen Gesellschaft und damit die hohe Bestimmung des Menschengeschlechts offenbart. Wäre nämlich ein Mensch wie der andere oder wie geselllig lebende höhere Thiere angelegt, d. h. der Geist nur in Bezug auf Fortpflanzung, Nahrung und Sicherheit entwickelt, so würde, da sich dann jeder selbst genügte, ein civilisirtes Volk gar nicht entstehen können; während so, wie es thatsächlich ist, die civilisirten Menschen einander gegenseitig bedürfen und einander ergänzen müssen, wenn sie ihre geistigen und körperlichen Kräfte in ihrem besten Interesse verwerthen wollen.

Da nun die Wirkungen der Vernunft in ihrer Anwendung auf das Gesellschaftsleben nicht fest begrenzt sind, sondern, wie wie es an unzähligen Erscheinungen im Kulturleben sehen können, mit dem wachsenden Bedürfniß sich ebenfalls erweitern, woraus die naturgesetzliche Herrschaft des Geistes über die Materie und die daraus abzuleitende höhere Bestimmung des Menschen deutlich hervortritt, so ist nicht abzusehen, wie weit es derselbe noch in Erkenntniß und Benutzung der Naturkräfte und aller sonstigen, ihm zugänglichen Objekte der Schöpfung bringen kann, und wie weit es sich dadurch noch geistig und körperlich über seinen jetzigen Zustand erheben und von der Thierwelt entfernen wird.

IX. Die menschliche Familie.

Dadurch, daß die divergirenden Naturanlagen der Menschen, wenn sie im Sinne wahrer Kultur am productivsten wirken sollen, die Nothwendigkeit des engeren

Digitized by Google

Zusammenlebens bedingen, ist die Geselligkeit derselben von der der höheren Thiere wesentlich verschieden. Die Menschen sind nämlich, wenn die Erscheinungen bei dem Zeugungs- und Erziehungsgeschäfte auch keine besonderen Eigenthümlichkeiten darböten, nicht wie die Thiere an bestimmte, mit der Ernährung zusammenhängende Fortpflanzungsperioden oder an die Mündigkeit der Jungen gebunden, die bei letzteren erst eingetreten oder doch gesichert sein muß, ehe eine neue Generation eingeleitet oder vollendet werden kann.

Die lange Dauer der Unmündigkeit des Menschen, welche naturgemäß doch bis zur Fortpflanzungsfähigkeit gerechnet werden muß, so wie der Umstand, daß während der ganzen Fruchtbarkeitsperiode der Aeltern und noch darüber hinaus verschiedene Generationen in einer Familie zusammenbleiben müssen, macht die Erziehung sehr schwierig und in jedem, auch dem uns bekannten rohesten Zustande eine auf längere Dauer, als das Zeugungsgeschäft erfordert, berechnete wirthschaftliche Verbindung — die sogenannte Ehe — nothwendig. Diese mehr oder weniger innige Gemeinschaft eines Menschenpaares (Vielweiberei und Vielmännerei sind nur Ausartungen der Ehe), welches mit den darin erzeugten Kindern zunächst die Familie bildet und so viel Freuden, Sorgen und Leid in ihrem Gefolge hat, ist aber auch die Ursache, daß sich die Bande der Zuneigung zwischen Aeltern und Kindern als ein sittliches Verhältniß gestalten, während bei den Thieren mit der Selbsterwerbungsfähigkeit der Jungen alle Familienanhänglichkeit erlischt. Man kann aus den Erscheinungen des geschlechtlichen Zusammenlebens der Menschen im höheren Kulturzustande mit Sicherheit annehmen, daß die einweibige Ehe, welche dem Weibe die seiner innersten Natur angemessene Stellung in diesem Wirthschaftsbunde sichert, die naturgesetzliche Verbindungsform derselben ist.

Der Umstand, daß alle Völker, welche von dieser Form abweichen, es im Verhältniß der Abweichung zu keiner dauerhaften Kultur bringen konnten, indem eine höhere Stufe derselben nur unter Mitwirkung des weiblichen Geschlechts an den sittlichen und materiellen Wirthschaftsinteressen erstiegen und behauptet werden kann, muß uns nothwendig — wenn wir es nicht schon wüßten — zu der Annahme führen, daß den Frauen in der sittlichen und materiellen Oekonomie der Menschheit eine viel bedeutsamere Rolle zugewiesen ist, wie dieses gewöhnlich angenommen wird. Es macht sich denn auch mit der fortschreitenden Civilisation überall das Bedürfniß geltend, die Stellung des Weibes in seiner ihm naturgesetzlich zukommenden Sphäre zu schützen und es als vollberechtigte Theilhaberin am Werke der Kultur aufzunehmen.

Die Familie, wie sie aus der Weltanschauung der christlichen Kulturvölker allmählig hervorging und sich bis in die neueste Zeit ausgebildet hat, muß als eine der Hauptgrundlagen angesehen werden, auf denen sich das Menschengeschlecht zur Verwirklichung einer höheren sittlichen Idee, nämlich der Gemeinsamkeit und Gegenseitigkeit aller Menschen, emporschwingen konnte. Diese Idee, oder was dasselbe ist, das christliche Princip der Liebe zeigt auch zugleich den Weg, auf dem der Mensch sein hohe Bestimmung, erreichen kann; denn nur kraft dieses Princips, welches das der wahren Freiheit ist, kann er die geistigen und materiellen Hülfsmittel zur Anwendung bringen, welche zu diesem Zwecke in der Oekonomie der Schöpfung und in ihm selbst niedergelegt sind.

Durch die allmählig zum Durchbruch gekommene Anerkennung des christlichen Princips ist auch jedes menschliche Individuum zugleich berechtigt und verpflichtet, seine ihm von der Natur verliehenen und durch Erziehung ausgebildeten geistigen und materiellen Kräfte zur Erlangung seiner Bedürfnisse und zum Besten des Gemeinwohles in freier Selbstbestimmung zur Anwendung zu bringen. Es versteht sich hierbei von selbst, daß gegen die Meinung der Socialisten, welche alle Menschen — was ihrer innersten Natur widerstrebt — gleich machen wollen, auch Derjenige die größten Ansprüche hat, welcher die meisten und werthvollsten geistigen oder materiellen Producte hervorbringt und sie am zweckvollsten zu benutzen versteht. Aus der hierdurch entstehenden Concurrenz entwickelt sich dann ganz naturgemäß der Wetteifer in der Darstellung und Veredlung der unzähligen Gegenstände und Genüsse, welche zur Erhaltung, Verschönerung und Erheiterung des civilisirten Lebens dienen und, zusammengenommen mit den geistigen Diensten der Künste und Wissenschaften, aus denen sie entspringen, die Objecte der Kultur bilden.

Der Begriff von Gesittung, Civilisation und Kultur, die alle dasselbe bedeuten, kann demnach kein fester oder abgeschlossener sein, sondern besitzt, wie der menschliche Geist, der ihr Erzeuger und Träger ist, eine unendliche Ausdehnungskraft. Die wahre Kultur kann deshalb auch nicht auf die Dauer aufgehalten oder gar wieder rückgängig gemacht werden. Wenn dies aber zeitweise anscheinend geschieht, so gewinnt sie während dessen um so viel mehr an Intensität und Spannkraft, um die ihr angelegten Fesseln sprengen und ihrer naturgesetzlichen Bestimmung, welche der sittlich-sociale Fortschritt auf der Grundlage der Gegenseitigkeit, der Gleichheit der Individuen vor Gott und dem Gesetz, ist, folgen zu können.

1. Der Rechtsstaat.

Die alten Kulturvölker konnten sich nicht zu der Idee der Gemeinsamkeit und Gleichheit aller Menschen erheben; ihr Gesichtskreis war dafür zu eng, und ihre socialen Bestrebungen auf zu kleine Gebiete beschränkt.

Digitized by Google

Erst das römische Weltreich konnte ein fruchtbarer Boden für die Saat und Ausbreitung des christlichen Princips werden, obgleich der Kern derselben, die emancipirte geistige und körperliche Arbeit, sich erst in der neueren Zeit mit der Entwickelung des Rechtsstaates, aber nur bei einigen christlichen Kulturvölkern Bahn gebrochen und Anerkennung verschafft hat. Wenn aber dieses Princip überall durchgeführt wäre, so würde das Hauptziel aller Kulturbestrebungen, was aber schwerlich je geschehen wird, erreicht sein.

Das christliche Princip der Gemeinsamkeit der Menschen und ihrer Interessen kann nicht ohne die Emancipation der geistigen und materiellen Arbeit gedacht werden und nur unter dem Schutze eines Gemeinwesens, wie der Rechtsstaat nach modernen Begriffen ist, gedeihen, da es ohne diesen keine unbeschränkte Arbeitstheilung und freie Selbstbestimmung in Darstellung der Kulturobjecte geben würde. Es ist deshalb auch jedes Mitglied einer solchen Staatsgemeinschaft schon, man kann es wohl sagen, naturgesetzlich verpflichtet, in seinem eignen und seiner Mitmenschen Interesse für die Erhaltung und weitere sittlichs wirthschaftliche Ausbildung derselben nach Maßgabe seiner Produktivität mit einzustehen. Je mehr sich aber das Eigenthum (die Frucht der Arbeit), welches, da es nur unter dem Schutze und der Mitwirkung des Staates entstehen kann, stets in Bezug auf das Staatswohl als Gemeingut anzusehen ist, vermehrt und veredelt und dadurch an Werth gewinnt; desto gesicherter wird auch die Existenz und Unabhängigkeit des Ganzen und des Individuums sich gestalten. Die Bürger eines Staats werden auch unter solchen Verhältnissen um so eher geneigt und bereit sein, sich von jeder eigennützigen Vormundschaft, welche sie auszubeuten und zu lenken sucht, zu befreien, als ihre Mundigkeit und damit das Recht und die Pflicht der Selbstbewirthschaftung ihrer persönlichen und gemeinschaftlichen Interessen in den Schranken sittlicher Ordnung sie dringend auffordern müssen, sich — wenn auch mit schweren Opfern — von Hemmnissen los zu machen, die der naturgesetzlichen Entwickelung der Kulturinteressen im Wege stehen.

Das Ergebniß der menschlichen Betriebsamkeit, der Wohlstand durch sittlichen Erwerb, ist daher auch immer die Quelle höherer politischer Unabhängigkeit; denn dieser Wohlstand, welcher allein die Mittel darbietet, den normalen Menschen der schwersten Sorgen des Daseins, so weit es seine Natur zuläßt, zu überheben und seinen Geist für das Wahre, Gute und Schöne in heiterem, seiner höheren Bestimmung angemessenem Lebensgenuß empfänglich zu machen, kann die Unabhängigkeit oder Freiheit auch nur zu einem so werthvollem Gute machen, daß der Mensch unter Umständen Alles aufbietet, um sie zu erringen und zu behaupten.

Es ist hier nicht der Ort, alle die Kulturerscheinungen zu erörtern, welche seit der Proklamation der Menschenrechte in der ersten französischen Revolution und der darauf allmählig unter schweren Kämpfen erfolgten Anerkennung derselben eingetreten sind, und welche Richtung und Ausdehnung die christliche Kultur unter den riesenhaft wachsenden Hülfsmitteln der civilisirten Völker in der Folge noch nehmen wird. So viel steht aber fest, daß es auf die Dauer nicht mehr möglich ist, diese Kultur einzudämmen oder aufzuhalten, und daß die gesitteten Nationen auch ebenso wenig noch abgehalten werden können, ihre gemeinsamen Interessen zu erkennen und die Pflege derselben in die Hände zu nehmen, wodurch es auch dem Ehrgeiz und der Habsucht unruhiger Geister nicht mehr so leicht werden wird, die Nationalitäten und religiösen Genossenschaften gegen einander bis zu blutigen Zwisten aufzureizen. Der christliche Rechtsstaat wird an die Stelle aller sogenannten göttlichen Rechte treten und die Religion, aus dem starren Dogmatismus erlöst, wird ihren heiligen Altar wieder als Naturoffenbarung, welche nur die einzig wahre sein kann, in dem Tempel der blühenden, Gotterkenntniß ausstrahlenden Schöpfung aufrichten. Freiheit des Forschens auf allen Gebieten des Wissens und Freiheit des Glaubens, Lehrens und Lernens sind die sichersten Mittel, die Menschheit auf den allein richtigen Weg ihrer Bestimmung zu führen, und wenn dabei auch Irrthümer und Auswüchse entstehen, so werden sie in der freien Wissenschaft ein mehr als hinlängliches Correktiv oder Heilmittel finden.

VI. Schluß.

Der Verfasser dieses Aufsatzes hat es dem Zwecke desselben nicht entsprechend finden können, auf die Lieblingsfrage des Tages über die Herkunft und das Alter des Menschengeschlechts näher einzugehen. Es ist genug, daß diese Frage durch den Darwinianismus angeregt wurde und in Fluß gehalten wird. Wenn aber dieselbe bei allen civilisirten Menschen so lebhaften Anklang findet, obgleich noch so wenig Aussicht vorhanden ist, daß sie auf diesem Wege, der immerhin möglich ist und sogar viel Vernünftiges oder doch Bestechendes für sich hat, gelöst werden könne, so zeigt dieses doch, daß die Menschen in unseren religiösen Ueberlieferungen, die aus der Kindheit der Kulturvölker herstammen, sich nicht mehr befriedigt fühlen und nach höherer Erkenntniß in diesen Dingen streben.

Um sich dem Kern der Frage über die Bestimmung des Menschen oder seiner Stellung in der Oekonomie der Schöpfung nähern zu können, hat es der Verfasser für einen sicheren Weg als den der gangbaren philosophischen Spe-

Digitized by Google

culation angesehen, wenn es den Menschen nicht aus der Schöpfung herausriß, sondern ihn als integrirenden Theil und als Krone derselben betrachtete. Er zweifelt auch nicht daran, daß wir uns auf diesem Wege der Lösung der Menschheitsfrage so weit nähern können, als es nach unserm Erkenntnißvermögen möglich ist.

Die geistigen oder alkoholischen Getränke.

Von Theodor Gerding.

Die gewöhnlichsten, besonders in Deutschland üblichen geistigen, d. h. durch geistige (weinige) Gährung oder durch Zerlegung von Zucker in Alkohol und Kohlensäure mittelst eines Fements (Hefe) erzielten Getränke sind bekanntlich: das Bier, der Traubenwein (schlechtweg „Wein" genannt) und der Branntwein, wiewohl auch noch einige andere, wie Obstwein (Äpfelwein, Johannisbeerwein u. s. w.), Rum, Cognac, die sogenannten Liqueure (Liköre), endlich auch manche im Auslande bereitete, selten bei uns importirte geistige Flüssigkeiten hinsichtlich ihrer Gewinnung aus Naturprodukten Erwähnung verdienen. Es mag daher hier den genannten wichtigsten geistigen Getränken und zwar zuerst dem Bier, als dem in neuerer Zeit in Deutschland allgemein üblich gewordenen und beliebten Getränke, besonders deshalb eine Besprechung gewidmet werden, weil die ganze Art der Gewinnung complicirter ist, als bei der Erzeugung des Weines und Branntweins einzuleitende Proceß, also auch ein größeres Interesse erregen dürfte.

1. Das Bier.

Der Ausdruck „Bier" umfaßt die aus gekeimtem oder gemaltztem Getreide (gewöhnlich Gerste, sehr selten Weizen) und Hopfen (oder einer andern angenehme Bitterkeit ertheilenden Pflanze) durch langsame Gährung des aus dem Stärkemehl der genannten Getreidearten hervorgerufenen Zuckers bereiteten Getränke, welche, je nach der Abänderung der Gewinnungsmethoden im Geschmack und Alkoholgehalt u. s. w. mehr oder weniger von einander abweichen. Nicht überall wählt man indessen als Zucker lieferndes, stärkemehlhaltiges Material Gerste oder Weizen, sondern im Innern von Afrika wird z. B. ein Bier aus Hirse, in Ostindien aus Reis, in Peru aus Mais fabricirt, ja in manchen Gegenden Ameika's werden sogar auch gewisse stärkemehlreiche Wurzeln zur Bereitung benutzt. Auch selbst in Großbritannien wird die Bezeichnung „Bier" nicht allein für das aus gemaltztem Getreide bereitete Getränk gebraucht, sondern auch auf gegohrene geistige Flüssigkeiten, zu deren Bereitung Melasse (Zuckersorup), Ingwer und Fichtensprossen als Material dienen, ausgedehnt.

Schon in den ältesten Zeiten scheint man Bier oder dergleichen Getränke geliebt zu haben; denn schon der berühmte römische Schriftsteller Tacitus spricht in seinem Werke von einem aus Gerste bereiteten Bier, welches die alten Deutschen als gewöhnliches Getränk genossen haben, obgleich dieses Getränk einen mehr weinartigen Geschmack besessen haben soll. Ja sogar viele Jahrhunderte früher, 1960 vor Christi Geburt, hat der egyptische König Osiris, wie Diodor von Sicilen berichtet, ein aus gemaltztem Getreide bereitetes Getränk in seinem Lande eingeführt. Der römische Schriftsteller C. Plinius, welcher in dem ersten Jahrhundert n. Chr. lebte, erwähnt in seiner Naturgeschichte (im 22. Buch, Kap. 82), daß in Spanien unter dem Namen „celia" und „ceria", ein Gerstenwein, und bei den Galliern ein „cerevisia" (wahrscheinlich von „Ceres", der mythischen Göttin des Getreides und von dem lateinischen Ausdruck „vis" für „Kraft" hergenommen) genanntes Getränk üblich gewesen sei, welches von Plautus als „cerealis liquor", d. h. als ein bei gehaltenen Festen zur Ehre der mythischen Gottheit „Ceres" genossenes Getränk bezeichnet, aber von ihm, sowie von Andern, auch wohl mit dem Ausdruck „Zythum", welcher ursprünglich ein aus Gerste bereitetes Getränke also „Bier" bedeutet, belegt worden ist.

Die Grundlage für das Bier, wie für alle geistigen, d. h. durch weinige oder geistige Gährung erzielten Getränke, ist ein gährungsfähiger Zucker (Trauben- oder Stärkezucker), welcher durch einen besonders eingeleiteten Gährungsproceß bei angemessener Temperatur unter Abscheidung einer geringen Quantität Wasser in Kohlensäure und Alkohol gerlegt wird. Jedoch ist, wie jeder Bierkonsument weiß, es bei der Bereitung dieses Getränkes die Aufgabe, nicht allein eine Alkoholbildung aus dem Rohmaterial zu veranlassen, sondern auch die entsprechende Menge Stärkegummi, sowie endlich durch eine unterbrochene oder unterdrückte Nachgährung dem Produkt eine gewisse Menge Kohlensäure zu imprägniren. Bei der Spiritus- und Branntweinfabrikation muß hingegen der ganze Proceß von vornherein so geleitet werden, daß sämmtlicher Zucker in Alkohol und Kohlensäure

Digitized by Google

zerlegt werde, diese entweiche und das Getränk kein Stärkegummi enthalte.

Während zur Erzielung des Weines in dem Saft der Trauben sämmtliches Rohmaterial, hauptsächlich der Traubenzucker, bereits fertig gegeben ist, um durch Gährung jenes von allen Völkern hochgeschätzte geistige Getränk hervorzurufen, muß zur Gewinnung des Bieres, der Branntweinarten und des Spiritus der erforderliche Zucker aus dem Stärkemehl der Pflanzen erst erzeugt werden, und es ist daher angemessen, möglichst stärkereichreiche Pflanzentheile, wie die Körner der gewöhnlichen Getreidearten oder Cerealien: Roggen, Gerste, Weizen, Reis, Mais, und außerdem die Knollen der Kartoffelpflanze u. s. w., zu wählen.

Zur Erzielung des Bieres hat von allen genannten Getreidearten oder Cerealien als Rohmaterial die Gerste, obgleich der Weizen reicher an Stärkemehl ist, sich erfahrungsmäßig als am besten geeignet bewährt, weil die Gerste eine größere zuckerbildende Kraft in sich trägt, als irgend eine andere Getreideart. Die Ursache hiervon dürfte wohl, wenn auch eine durch genaue Untersuchungen begründete Bestätigung noch fehlt, ohne Zweifel in dem größeren Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen, nämlich an Kleber und Eiweiß liegen. Denn im Uebrigen haben Gerste- wie Weizenkörner dieselbe Zusammensetzung; beide bestehen im Wesentlichen aus Stärkemehl, Kleber, einer geringen Menge Zucker, Dextrin, Eiweiß, einer fetten Substanz, Holzfaser, nebst einigen Mineralsalzen (hauptsächlich phosphorsaurer Talkerde, phosphorsaurem Kali nebst andern Kalisalzen), indessen mögen zum genauen Ueberblick als Beispiel der quantitativen Zusammensetzung die Resultate einiger Analysen die Gerstenkörner, sowie zur Vergleichung auch der Weizenkörner angeführt werden.

Zusammensetzung der Gerste in 100 Theilen:

	I.	II.
Kleber und Eiweiß	17,20 %	14,72 %
Stärkemehl	38,31 "	42,34 "
Hülsen, Gummi, Zucker	42,33 "	46,41 "
Asche	5,52 "	2,84 "
Feuchtigkeit der frischen Substanz	13,80 %	16,79 %

Anm. Nr. I ist Wintergerste und Nr. II Jerusalemsgerste, beide aus Hohenheim und von Horsford und Kröcker analysirt.

Die Asche von Gerstenkörnern (von Ellve) zeigte sich aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt:

Kali	3,91 %
Natron	16,97 "
Talkerde	10,05 "
Kalk	3,36 "
Eisenoxyd	1,93 "
Phosphorsäure	40,63 "
Schwefelsäure	0,26 "
Kieselerde	21,99 "

Ferner fand W. Stein als mittlere Zusammensetzung verschiedener Gerstesorten:

Stärkemehl	54,282 %
Eiweißartige Stoffe	12,196 "
Zellensubstanz	19,864 "
Dextrin	6,500 "
Fett	3,556 "
Extractivstoff	0,896 "
Asche	2,421 "

Weizenkörner ergaben nach früheren Analysen folgende Resultate:

	I.	II.
Kleber und Eiweiß	17,09 %	13,33 %
Stärkemehl	52,45 "	67,17 "
Holzfaser, Gummi u. Zucker	26,13 "	18,20 "
Asche	3,13 "	0,66 "
Feuchtigkeit der frischen Substanz	13,93 %	13,65 %

Anm. Nr. I ist aus Hohenheim und Nr. II aus Wien.

Bouffingault fand in 24 Weizensorten den Gehalt an Kleber und Eiweiß des Mehls zwischen 18,2 und 26,5, im Mittel zu 21,7 Procent.

Die Asche der Weizenkörner ergab folgende Zusammensetzung:

	I.	II.
Kali	25,90 %	21,87 %
Natron	0,44 "	15,75 "
Kalk	1,96 "	1,93 "
Talkerde	8,91 "	9,60 "
Eisenoxyd	1,33 "	1,36 "
Phosphorsäure	60,93 "	49,36 "
Kieselsäure	3,37 "	0,15 "

Anm. Nr. I wurde durch Erdmann und Nr. II durch Fresenius und Will analysirt.

In neuester Zeit untersuchte A. Houzeau egyptischen Weizen (aus dem Canton Zürich) und fand in 100 Theilen:

	I.	II.
Stärkemehl, Dextrin (u. Verlust)	75,28 %	74,54 %
Zellstoff (Cellulose)	1,73 "	1,67 "
Eiweißartige Stoffe	8,20 "	9,59 "
Fett	1,45 "	1,49 "
Asche	1,54 "	1,61 "
Wasser	11,80 "	11,10 "
	100,00 %	100,00 %
Stickstoff	1,31 "	1,50 "

Anm. In 100 Theilen der Asche des Weizens von Nr. I wurden 47,21 Proc. Phosphorsäure, welche 0,73 Proc. im Weizen entsprechen, in der Asche von Nr. II 44,6 Proc. Phosphorsäure, welche 0,71 Proc. des Weizens anzeigen, gefunden.

In einer Mühle gemahlen, lieferte der Weizen 67 Proc. Mehl und 33 Proc. Kleie, deren Zusammensetzung folgende war:

Digitized by Google

	Mehl	Kleie
Stärkemehl und Dextrin .	76,39 %	71,39 %
Kleber und Eiweiß . . .	8,03 =	10,27 =
Fett	1,18 =	2,39 =
Salze	1,85 =	2,85 =
Wasser	12,55 =	13,10 =
	100,00 %	100,00 %
Stickstoff	1,28 =	1,64 =

Die Gerste, welche, wie gesagt, als Zucker und Dextrin lieferndes Material in der Bierbrauerei die Hauptrolle spielt, enthält zu diesem Zweck selbst im äußersten Falle eine ausreichende Menge Kleber; es ist aber einer in warmen und trocknen Jahrgängen producirten Gerste stets der Vorzug zu geben. Uebrigens ist, wenn auch in Baiern, dem durch seine Bierproduction berühmten Lande, gern die große zweizeilige Gerste (Hordeum distichon) gewählt wird, beim Einkauf der Gerste auf Gegend, Bodenart und Kultur bezendere Rücksicht zu nehmen. Goldgelbe Farbe, Geruch und Geschmacklosigkeit, gleiche Größe der Körner, verhältnißmäßig große specifische Schwere und regelmäßiges Keimen werden als Eigenschaften einer guten, zum Brauen des Bieres geeigneten Gerste betrachtet; aber außerdem darf die Gerste auch ein Alter von höchstens zwei Jahren nicht überschritten haben.

Die zur Erzielung des Bieres gewählte Getreideart, Gerste oder Weizen, muß, um die Umbildung des in derselben enthaltenen Stärkemehls in Stärkegummi oder Dextrin und Zucker einzuleiten, zunächst in Malz oder den gekeimten Zustand übergeführt werden.

Die Gerstenkörner bestehen bekanntlich im Wesentlichen aus einem mehligen Kern mit den eiweißartigen oder stickstoffhaltigen Substanzen und dem Keim, umhüllt von einer lederartigen Samenhaut mit den gebliebenen Spelzen. — Der Keim liegt nach der Außenfläche, sowie der Spitze des Samenkorns zu und enthält das Würzelchen nebst dem Blattfederchen oder Blattknöspchen, von denen das erstere in der Entwickelung dem letzteren, aus welchem später der Halm sich bildet, vorangeht. Das Würzelchen vermag jedoch dann erst Nahrungsstoff aufzunehmen, wenn die entsprechenden Bedingungen für die Vermittelung der Aufnahme desselben oder vielmehr des Keimungsprocesses erfüllt sind, und dazu gehört außer der entsprechenden Wärme zunächst die angemessene Menge Feuchtigkeit. Dennoch bedarf das Würzelchen immerhin einige Zeit, um in den Stand gesetzt zu werden, Nahrungsstoff aufnehmen zu können, und während dieser Zeit wird das Knöspchen durch den in dem mehligen Kern gebotenen Nahrungsstoff erweicht; jedoch kann die Ernährung erst dann erfolgen, wenn die eiweißartigen Stoffe des Mehlkörpers, die in unlöslichem Zustande vorhanden sind, durch Feuchtigkeit löslich gemacht worden sind. Es muß also, um den Keimungsproceß des Samens in der Natur nachzuahmen, die Gerste in Wasser eingeweicht werden. Sind die Körner dann mit Feuchtigkeit gesättigt, so wird bei entsprechender Temperatur, welche nicht höher als 40° C. und nicht niedriger als 4° C. sein darf, bei hinreichendem Zutritt der Luft und bei Abhaltung des Lichts, also unter denselben Bedingungen, welche für die Keimung eines in die Erde gelegten Samens erforderlich und von der Natur geboten sind, der Keimungsproceß der Gerste vor sich gehen.

Die Gerste wird daher zur Einleitung des Reinigungsprocesses oder zum Zweck des sogenannten Malzens in großen hölzernen oder steinernen Bottichen (Quellbottichen) in Wasser eingeweicht, wobei das Wasser Extractivstoff und Salze, hauptsächlich phosphorsaure Alkalien (namentlich phosphorsaures Natron) aufnimmt, obwohl das Gewicht der Gerstenkörner trotz dieses Verlustes durch das Quellen, d. h. die Absorption von Wasser, sich dennoch vermehrt.

Sobald die Gerste in das Wasser des Quellbottichs, welches eine Temperatur von ungefähr 12° haben soll, eingetragen worden ist, sinken die gesunden Körner alsbald zu Boden, während die tauben, auf der Oberfläche schwimmend, abgeschöpft und als Viehfutter verwendet werden.

Das Wasser löst beim Eindringen und Erweichen der Körner auch einen Theil der strohartigen Hülle der Körner auf und erhält daher eine braune Farbe, einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack. Es muß daher, um nachtheilige Einflüsse zu vermeiden, wiederholt so lange das Wasser noch trübe erscheint, abgezogen und durch reines Wasser ersetzt werden, und zwar im Winter nach je 24 Stunden, im Sommer nach je 8 bis 12 Stunden. Uebrigens ist die Dauer des Einweichens oder Quellens von der Beschaffenheit und dem Alter der Gerste sehr abhängig; es ist also jedenfalls rathsam, wenn thunlich eine gleichmäßige Gerste zu verwenden; denn für eine junge und frische Gerste sind 48 bis 72 Stunden, für eine ältere kleberreiche hingegen 6 bis 7 Tage erforderlich.

Als praktischer Fingerzeig für die Quellreife der Körner pflegt der Zeitpunkt zu dienen, bei welchem das geweichte Korn, auf Holz gestrichen, einen mehlartigen Strich zurücklässt und die Spitzen desselben auf dem Daumen umgebogen werden können. Alsdann muß das Weich- oder Quellwasser abgezogen werden, hingegen die Gerste, welche zwar 1 bis 2 Proc. ihres ursprünglichen Gewichts verloren, aber durch Absorption von etwa 50 Gewichtstheilen Wasser hinsichtlich des Volumens ungefähr um 20 Proc. zugenommen hat, noch 8—10 Stunden zum Abtropfen in dem Bottich liegen gelassen und hierauf auf die sogenannte Malztenne, Wachstenne oder Hummel (seinen mit Backsteinen oder Steinplat-

Digitized by Google

ten ausgelegten Raum), in welcher eine Temperatur von ungefähr 12° herrschen muß, etwa 4—5 Zoll hoch ausgebreitet und zu Anfang alle 6, später alle 8 Stunden umgeschaufelt werden, um dadurch der Luft Zutritt zu gestatten und ein gleichmäßiges Trocknen der Gerstenkörner, sowie eine gleichmäßige Keimung zu erreichen, jedoch auch eine Selbsterhitzung zu vermeiden.

Waren die Gerstenkörner mit Feuchtigkeit gesättigt, so muß bei der angegebenen Temperatur und durch den Einfluß des Sauerstoffs der Luft, indem hierdurch die eiweißartigen Stoffe, namentlich der Kleber (aus Faserstoff und Pflanzenleim bestehend), eine fäulnißartige Veränderung erleiden, und der veränderte Kleber, die sogenannte Diastase, die theilweise Umwandlung des Stärkemehls in Traubenzucker unter Entwickelung von Kohlensäure bewirkt, wobei ohne Zweifel der Sauerstoff der Luft sich des im Stärkemehl oder in dessen Veränderungsprodukten enthaltenen Kohlenstoffs bemächtigt.

Während dieses Gährungs- oder Fäulnißprocesses, welcher in der That mit einem Verbrennungsproceß verglichen werden kann, erscheint beim Abtrocknen der Haufen, der sogenannten Malzscheiben oder Beete, an den Körnern ein weißer Punkt, worauf die Temperatur dadurch gesteigert wird, daß man die niedrigen Haufen zu solchen von 1—2 Fuß aufgeschaufelt und dieselben ohne Umschaufeln in Ruhe läßt. Dadurch wird die Temperatur nach und nach (im Verlauf von etwa 24 bis 36 Stunden) so hoch steigen, daß sie um 5° bis 8° die der Umgebung überschreitet, und eine starke Verdunstung von Feuchtigkeit eintreten, welche in den oberen Schichten der Haufen sich verdichtet. Sowie nun dieses sogenannte Schweißtreiben oder Schwitzen unter Entwickelung einer bedeutenden Menge Kohlensäure und Verbreitung eines obstartigen Geruchs eintritt, müssen die Haufen, um die weitere Entwickelung des Blattknöspchens zu hemmen, und damit die Temperatur den gewünschten Grad von etwa 19—20° C. nicht überschreite, wieder verkleinert und umgeschaufelt werden. Das entwickelte Würzelchen beginnt nun sich zu verflizen, zu kräuseln und von entsprechender Länge zu erscheinen, wonach die Keimung gänzlich zu unterbrechen ist. Jedoch soll das Würzelchen bei der gekeimten Gerste die Länge des Korns um etwa den vierten Theil überragen, beim Weizen nur die Länge des Korns erreichen. Die Würzelchen sollen ferner sich so ineinander schlingen, daß mehrere Körner zusammenhängen, und endlich müssen die Körner einen süßen Geschmack zu erkennen geben.

Dieser Zeitpunkt tritt im Allgemeinen bei je höherer Temperatur um so früher, durchschnittlich nach 14 Tagen ein, wiewohl die hierfür angewandte Temperatur in den verschiedenen Ländern abweicht; denn während man im Baiern 25°, höchstens 30° C. für angemessen hält, gesten in England 16 bis 17° C. Uebrigens sind der Frühling und Herbst für das Keimen geeigneter als der Winter und Sommer.

Um den Keimungsproceß zu unterbrechen, ist demnach selbstverständlich eine Entziehung von Wärme erforderlich, weshalb die gekeimte Gerste oder das sogenannte grüne Malz auf einen Trockenboden (Schwelchboden), welcher dem gehörigen Luftzuge ausgesetzt ist, gebracht wird. Auf einem solchen Boden wird das Malz 2 bis 3 Zoll hoch ausgebreitet und zur Verhinderung einer Erhitzung täglich etwa sechs Mal umgerührt.

Die Würzelchen fallen nun nach dem Trocknen zwar zum Theil von selbst ab, müssen aber durch Treten mit Holzschuhen von dem Malze vollends getrennt und mittelst einer Wurfmaschine entfernt werden. Meistens ist man indessen genöthigt, das auf die angegebene Weise erhaltene Malz, Luft- oder Schwelchmalz genannt, um die Würzelchen zerreiblich zu machen, auf einer Darre, d. h. auf Darrhürden, bei einer Temperatur von 30 bis 40° vollständig zu trocknen.

Das sogenannte Darrmalz wird dadurch erhalten, daß man die getrockneten Gerstenkörner einer Temperatur aussetzt, welche der Siedhitze des Wassers (d. h. 80° R. oder 100° C) nahe kommt. Diese hohe Temperatur wirkt sehr verändernd auf die gekeimten Körner, indem sie in Folge des fortgesetzten Einflusses der zuckerbildenden Kraft auf das Stärkemehl, hauptsächlich aber durch das Rösten der Malzbestandtheile eine dunklere Farbe und einen angenehmen Geschmack annehmen. Uebrigens würde das Stärkemehl in Kleister übergehen, wenn nicht vor dem Darren bei 30—40°, die gekeimten Körner auf einem Trockenboden getrocknet worden wären, weshalb ein solches Trocknen an der Luft unbedingt dem Darren vorangehen muß.

Anm. Eine Malzdarre besteht im Wesentlichen aus der Heizung und der Darrfläche oder Hürde, auf welcher das Malz zum Darren ausgebreitet wird. — Die Darrfläche besteht entweder aus einem horizontalen durchlöcherten Blech oder aus einem Drahtgeflecht von Eisen oder Kupfer, wiewohl das Dextrin von der Art und Weise, in welche die durch die Heizung entwickelte Wärme auf das Malz einwirkt, abhängt. Sobald nun das Malz vorsichtig und gelinde erwärmt worden ist, wird die Temperatur auf 50°, ja selbst bis zu 120° C., je nachdem ein dunkleres Produkt erzielt werden soll, gesteigert; denn je nach der höheren oder niederen Temperatur während des Darrens fällt das Bier mehr oder weniger dunkel aus.

Je nach der Farbe des Malzes pflegt man gelbes, bernsteingelbes und braunes Malz zu unterscheiden. Das dunklere, kaffeebraune Malz, das sogenannte Farbemalz, welches man in den englischen Brauereien zum Färben des Porters verwendet, wird, dem Kaffee ähnlich, in blechernen Cylindern über freiem Feuer geröstet. Indessen ist in demselben die zuckerbildende Kraft des Malzes völlig vernichtet, da durch das Rösten die Stärke in Dextrin, der Zucker in braunen Caramelzucker verwandelt worden ist.

Digitized by Google

Die Veränderung, welche die Gerste durch das Malzen erleidet, erklärt sich, abgesehen davon, daß das Gewicht sich vermindert und das Volumen sich vergrößert, aus dem oben über den Keimungsproceß Gesagten, wie dieser bei jedem in den Erdboden gelegten Samenkorn vor sich geht. — Die Diastase, ein eiweißartiger Stoff, welcher, wie erwähnt, als ein veränderter, in einem höheren Stadium befindlicher Kleber anzusehen, aber in wirklich reinem Zustande noch nicht dargestellt worden ist *), vermag große Mengen Stärkemehl unter den für Gährungsvorgänge überdauert erforderlichen Bedingungen, besonders bei einer höheren Temperatur (von 70° C.) in Dextrin und Traubenzucker zu verwandeln, wirkt also gleichsam für das Stärkemehl als ein Ferment oder Gährungserreger. Jene stickstoffhaltige Substanz wurde daher wegen der Eigenschaft, die Hüllen der Stärkemehlkörner gleichsam zu spalten, damit der Inhalt hervortreten kann, von ihren Entdeckern Payen und Persoz (im Jahre 1839), wie schon erwähnt, Diastase, nach dem griechischen Ausdruck „διάστασις“ (das Auseinanderstehen, die Trennung oder Spaltung) genannt.

Durch das Malzen oder vielmehr das Keimen der Gerste wird, der Erfahrung gemäß, in derselben der Klebergehalt um den dritten Theil vermindert, dagegen die Quantität von Dextrin und Zucker um das Dreifache gesteigert; jedoch nimmt mit der wachsenden Dauer des Keimens der Gehalt an Dextrin immer mehr ab, dagegen der an Zucker zu. Auch bedingt das Entweichen von Kohlensäure eine Verminderung des Kohlenstoffs und das Einweichen der Gerste, wie schon erwähnt, eine Verminderung der unorganischen Bestandtheile, so daß der Keimungsproceß hiermit übereinstimmt.

Das gemalzte Getreide wird nach dem Trocknen oder Darren geschrotet, d. h. auf gewöhnlichen Mühlen oder zwischen eisernen Walzen zerkleinert und in diesem geschrotenen Zustande dem Maischen unterworfen, um durch diesen Maischproceß einestheils diese Umwandlung des noch unveränderten Stärkemehls in Dextrin und Zucker durch die vorhandene Diastase zu erzielen, anderntheils aber die Auflösung dieser Produkte, sowie der stickstoffhaltigen Substanzen, welche später als Hefe dienen, zu bewerkstelligen. Da jedoch auch Dextrin oder Stärkegummi in dem Bier enthalten sein muß, so ist, um der Zuckerbildung bei einem gewissen Grade Einhalt zu thun, die Wirksamkeit der Diastase durch eine höhere Temperatur zu zerstören.

Die Ausführung des Maischens besteht daher in einer besonderen Behandlung des geschrotenen Malzes mit geeignetem Wasser unter Anwendung angemessener künstlicher Wärme.

Zunächst kommt hauptsächlich die Wahl des Wassers in Frage, da dasselbe möglichst frei von anorganischen Salzen sein muß, vor Allem aber keine organischen Stoffe mit sich führen und nicht schlammig sein darf, da in diesen letzteren Fällen das Bier leicht verdirbt. Ein sehr hartes, d. h. an aufgelösten Mineralbestandtheilen, namentlich Kalksalzen, z. B. Gips, sehr reiches, ferner organische Stoffe, besonders Fäulniß und Verwesungsproducte enthaltendes Wasser ist für die Bereitung des Bieres als untauglich anzusehen. Dennoch benutzen die Bierbrauer Baierns, z. B. die der Residenzstadt München, oft Wasser, welches, wie das der Isar, Kalk und Talkerde-Salze in beträchtlicher Menge gelöst mit sich führt. Aber in der Regel wird das zu benutzende Wasser vor dem Gebrauch einige Zeit in großen Behältern der Ruhe überlassen und der Luft ausgesetzt, damit die erdigen Theile am Boden der Gefäße sich ablagern können, und der zweifachkohlensaure Kalk eine Zersetzung erleidet, indem unter Entweichen von Kohlensäure einfach-kohlensaurer Kalk sich absetzt, so daß das Wasser auf diese Weise von einem großen Theile seiner Kalksalze befreit wird. Insofern dieser Zweck wird vorzugsweise hinsichtlich der Zersetzung des kohlensauren Kalkes, auch selbst der kohlensauren Talkerde, noch gründlicher durch das Sieden des Wassers erreicht, da durch die höhere Temperatur der Ueberschuß von Kohlensäure, durch welchen die kohlensauren Kalk- und Talkerde-Salze in Lösung gehalten werden, um so rascher ausgetrieben wird und die Fällung jener Salze um so kräftiger erfolgt. Auch selbst der vorhandene Gips (schwefelsaurer Kalk) scheidet sich in Folge der vermittelst des Siedens hervorgerufenen Verdunstung, resp. Verminderung des Lösungsmittels, zum Theil aus, da die beim Maischen aus dem Malz aufgelösten phosphorsauren Alkalien den schwefelsauren Kalk in phosphorsauren verwandeln, welcher niedergeschlagen wird, während gleichzeitig ein lösliches schwefelsaures Alkali entsteht. Es wird zwar ein Theil des erzeugten phosphorsauren Kalkes während der Gährung wieder aufgelöst, aber das Wasser wird doch vergleichsweise weicher. Besonders ist aber ein Wasser, welches organische Stoffe mit sich führt, zu verwerfen, da, wie erwähnt, dessen Anwendung ein Verderben des Bieres zur Folge hat, indem die pflanzlichen und thierischen Ueberreste eine Zersetzung erleiden und außerdem einen Theil der Stärke mit sich führen. Uebrigens wird den Eigenschaften des Wassers, wenn auch ein sehr hartes Wasser als unbrauch-

*) Die Diastase läßt sich in einem nicht reinen Zustande aus dem Gerstenmalz darstellen, indem man dasselbe zerrieben mit kaltem Wasser einige Zeit in Berührung läßt, hierauf das Gemisch auspreßt, zur Abscheidung des Eiweißes eine hinreichende Menge Alkohol hinzusetzt, filtrirt und aus dem Filtrat mittelst Alkohol die Diastase vollständig fällt, auswäscht, abermals mit Wasser behandelt und aus dieser Lösung mit Alkohol fällt, worauf sie auf einer Glasplatte in sehr gelinder Wärme getrocknet, in zerriebenem Zustande ein weißes, amorphes, geruch- und geschmackloses, in Wasser und schwachem Weingeist lösliches Pulver darstellt, dessen Lösung neutral reagirt.

Digitized by Google

dar bezeichnet wurde und daher Regen- und Flußwasser dem Quell- oder Brunnenwasser vorgezogen werden muß, von Seiten des Publikums gewöhnlich ein zu großer Einfluß auf das Gelingen eines guten Brauprodukts (Gebräuces) zugeschrieben, und es muß als mit dem Gesagten, „daß ein sehr hartes Wasser untauglich sei", im Widerspruch stehend beispielsweise noch angeführt werden, daß für manche Biersorten, wie z. B. für die Bereitung des bekannten englischen Bieres „Burton Ale" ein sehr hartes Wasser zweckmäßig sein soll.

Um den Maischproceß einzuleiten, wird das Malzschrot mit dem zu Gebote stehenden oder gewählten Wasser von lauwarmer, d. h. mittlerer Temperatur in großen, hölzernen Bottichen (sogenannten Maischbottichen oder Maischkufen) mit doppelten Böden (von denen der obere, einige Zoll über dem unteren befindliche siebartig durchlöchert ist) zu einem Brei angerührt und durchgearbeitet, oder, wie man zu sagen pflegt, „eingeteigt." Allerdings muß später Wasser von höherer Temperatur zugesetzt werden, da die zu bildende Kraft der Diastase zwischen 65 bis 75° C. ihren Höhepunkt erreicht, wiewohl bei einer dem Siedepunkt nahen oder diesen erreichenden Temperatur die Diastase zerstört wird und die Zuckerbildung aufhört. — Zu Anfang wird das Stärkemehl nämlich nur in Stärkegummi oder Dextrin verwandelt, bei Anwendung von heißem Wasser jedoch in Kleister übergeführt, weshalb, da die Bildung des Dextrins unumgänglich nothwendig ist, beim Einteigen ein mehr als lauwarmes Wasser zu vermeiden ist. Das Dextrin wird dann durch die Diastase in Zucker übergeführt. Im Fall diese letztere nun in Folge einer für die Wirkung der zuckerbildenden Kraft derselben nicht mehr geeigneten Temperatur eine Zerstörung erleidet, wird auch nur aus dem Stärkemehl ein der geistigen Gährung unfähiges Stärkegummi hervorgehen, und die für die Erzeugung des Alkohols nothwendige Zuckerbildung nicht erfolgen. Ist aber der Zweck insofern erreicht, als eine reichliche Menge Zucker gebildet worden ist, so muß, wie schon erwähnt, ein weiteres Fortschreiten durch Tödten der Diastase mittelst Anwendung einer höheren Temperatur unterbrochen werden, weil ja der specifische Charakter des Bieres auch einen Antheil von Stärkegummi erfordert.

Wenn auch dieses einer der wesentlichsten Zwecke des Maischens ist, so geschieht doch die Ausführung desselben nach zwei verschiedenen Methoden mit mancherlei Abänderungen. Jedoch stimmen alle darin überein, daß das Schrot vor dem eigentlichen Maischen mit lauwarmem Wasser eingeteigt wird, und daß man die Zuckerbildung in denselben Behältern vor sich gehen läßt, in denen das Ausziehen erfolgt.

Sobald die Prüfung auf die Qualität des Malzes vorgenommen worden ist, wird entweder die in Deutschland übliche Decoctionsmethode (Kochmethode) oder die englische Infusionsmethode (das Verfahren des Ueberbrühens) mit den hie und da gebräuchlichen Abweichungen beim Maischen befolgt. Nach dem ersten Verfahren, dessen, weil es bei uns gebräuchlich, vorzugsweise hier zu gedenken ist, wird das Malzschrot in große, hölzerne, mit Wasser angefüllte Maischbottiche eingetragen, mit demselben zu einem gleichartigen Brei angerührt, nach einiger Zeit (etwa 4 bis 6 Stunden) so viel heißes Wasser aus der sogenannten Braupfanne (Siedpfanne) zugesetzt, daß die Temperatur des angerührten Breies auf 36° bis 38° C. steigt, wobei die Diastase wirksam zu werden beginnt, und die breiartige Maische ein wenig dünnflüssiger wird. Alsdann schöpft man eine Quantität der Maischflüssigkeit in die Braupfanne ab, kocht dieselbe eine Stunde lang und bringt sie nun in den Maischbottich zurück, wodurch die Temperatur des Gemenges und die Wirksamkeit der darin vorhandenen unveränderten Diastase zunimmt, während sie in dem gekochten Theile verloren geht, so daß in diesem die Zuckerbildung aufhört. — Das Kochen und Zurückgießen des einen Theils der Flüssigkeit wird nun einige Male wiederholt, um die Temperatur auf 76° C. zu steigern und durch das öftere Kochen, in Folge der vernichteten Diastase, eine zu große Süßigkeit zu verhindern. Nach einer Ruhe von einigen Stunden läßt man die klare Flüssigkeit (Bierwürze) mittelst eines Hahnes in einen unter dem Maischgefäße befindlichen hölzernen, steinernen oder kupfernen Behälter, den sogenannten Grand oder Unterstock, abfließen und langt dann den Rückstand noch einige Male aus. — Uebrigens kann, anstatt das Malzschrot in das Wasser einzutragen, auch umgekehrt, das Malzschrot in den Maischbottich gebracht und alsdann das Wasser hinzu gelassen werden.

In dem größeren Theile von Baiern, wo bekanntlich der ganze Brauproceß mit großer Aufmerksamkeit und Sorgfalt geleitet wird, pflegt man vorzugsweise das sogenannte Dickmaischen (Dickmaischverfahren) zu handhaben, indem man zwei Drittheile der zum Maischen oder Sud erforderlichen Wassermenge („Guß" genannt) in den Maischbottich gießt und mit dem hierauf eingetragenen Malzschrot gehörig durcharbeitet. Nach 2—4 Stunden wird dann das übrige Drittel, das während dieser Zeit in der Braupfanne zum Sieden erhitzt wurde, unter fortwährendem Umrühren hinzugegossen, wodurch die Temperatur auf 30° bis 38° C., meistens 36° C. gebracht wird. Sobald diese Temperatur erreicht ist, wird das Dickmaischkochen ausgeführt, indem man einen Theil (etwa die Hälfte vom Guß) der eingemaischten Schrotmasse in die kupferne Braupfanne (den Braukessel) schöpft, um sie in derselben, je nachdem Schankbier oder Sommerbier (d. h. Lagerbier) gebraut werden soll, eine halbe bis 1¼ Stunde zu kochen, wonach diese siedende Masse

Digitized by Google

in den Maischbottich zurück zu schöpfen ist. Hierdurch steigert sich die Temperatur des ganzen Inhalts des Maischbottichs auf 45 bis 50° C., und nach einer abermaligen Wiederholung des Dickmaischens (nach etwa eine Stunde dauerndem Dickmaischkochen), dem zweiten Dickmaischen, und Zurückschöpfen der Dickmaische in den Maischbottich auf 62°. Durch das hierauf (d. h. auf das zweimalige Dickmaischen) folgende Ueberschöpfen des dünnflüssigen Theils (der sogenannten Lautermaische) der Maischmasse in die Braupfanne und nach etwa viertelstündigem Kochen und Zurückschöpfen desselben in den Maischbottich wird die Temperatur der ganzen Maische auf 72—75° gesteigert. Im Uebrigen wird, wie angegeben, verfahren, d. h. nach einer Ruhe von einigen Stunden (in dem bedeckten Bottich die Würze in den Unterstock abgezogen, wobei der erwähnte siebartige Boden zur Trennung der Würze von den Hülsen u. s. w., den sogenannten Trebern, dient.

Diese erste Würze liefert das sogenannte Hauptbier; aber man sucht nach dem Ablassen derselben die zurückbleibenden Treber nochmals durch heißes Wasser auszuziehen, indem man sie hiermit durcharbeitet und nach ungefähr einer Stunde die durch den Nachguß erhaltene zweite Würze abzieht, welche alsdann entweder mit der ersten Würze vermischt oder, wiewohl selten, für sich verbraut wird. Zur vollständigen Erschöpfung der Treber pflegt der Nachguß noch einmal wiederholt zu werden, um den Auszug entweder zu einem Nachbier (Dünnbier, Covent u. s. w.) oder als sogenanntes Glattwasser in Branntweindrennereien, sowie zur Fabrikation von Essigwürzen zu benutzen. Da indessen in den Trebern noch eiweißartige oder stickstoffhaltige Bestandtheile, Stärkemehl u. s. w., überhaupt nahrhafte Substanzen enthalten sind, so pflegt man dieselben zur Fütterung des Viehes zu verwenden.

Obgleich hier nun die Darlegung aller Abweichungen von diesem Verfahren, überhaupt der verschiedenen Decoctionsmethoden nicht erwartet werden kann, so mag doch des von der zuvor beschriebenen altbaierischen oder Münchener Maischmethode verschiedenen Maischverfahrens, welches vorzugsweise in Franken und Schwaben Anwendung findet, oder vielmehr der schwäbischen oder Augsburg-Nürnberger Maischmethode ebenfalls hier kurz gedacht werden.

Die Aufgabe für die Ausführung derselben erheischt im Wesentlichen die Verbindung einer weiteren Zuckerbildung in der mittelst Behandlung des Malzschrotes mit kaltem und dem ersten heißen Wasser erzielten, an Stärkegummi reichen Flüssigkeit durch Trennung derselben von der Maische. Zu dem Ende wird das Malzschrot mit der zum Einteigen erforderlichen Menge kalten Wassers durcheinander gerührt und das Gemenge in dem bedeckten Bottich vier Stunden der Ruhe überlassen. Hierauf werden zwei Drittheile der Flüssigkeit in den Unterstock abgelassen und als sogenannter „kalter Satz" aufbewahrt. Alsdann wird das Schrot in dem Maischbottich umgestochen, darauf mit einer Krücke wieder geebnet und der Ruhe überlassen, und das während dieser Zeit zum Sieden erhitzte Wasser theilweise, bis die Temperatur 50 bis 53° beträgt, in den Kessel geschöpft. Der „kalte Satz" wird nun in den Braukessel zu der in demselben befindlichen Wassermasse gelassen, das erste Dick- und Frühlaufende in den Kessel befördert, bis es klar kommt, und dann die Masse in dem Brautottich eine Stunde der Ruhe überlassen. Hierauf wird der „warme Satz" in den Unterstock gelassen und von da auf die Kühlschiffe gepumpt, wo er mitunter umgerührt werden muß. Sobald dann die Flüssigkeit in der Braupfanne siedet, wird sie in den Maischbottich geschöpft, bis die Temperatur 72 bis 75° erreicht hat. Diese zweite Maische wird nun vollständig bis auf eine kleine, in dem Maischbottich zurückgelassene Quantität in den Kessel zurückgeschöpft und unter fortwährendem Umrühren gekocht. Endlich wird die dritte Maische durch Zurückschöpfen der Maischmasse in den Braukessel ausgeführt.

Wie erwähnt, kommen vielfache derartige Abweichungen vor. So z. B. wird in manchen Gegenden Baierns das Malzschrot trocken eingeschüttet und, sobald das Wasser im Kessel siedet, dieses auf 80 bis 88° abgekühlt. Ist dann das Wasser nicht zu rasch hinzugeschöpft worden, so wird ein gehöriges Durcharbeiten vorgenommen, bis die Temperatur der Maische 62° anzeigt rc. Außerdem verfährt man, wie oben im Allgemeinen angegeben worden ist. — Die zu wählende Menge des Wassers hängt selbstverständlich von der Stärke des zu brauenden Bieres ab; gewöhnlich werden etwa 6—700 Pfd. Wasser auf 100 Pfd. Schrot genommen. In Bamberg wird ferner das Malzschrot nur durch Infusion (Aufguß, Ueberbrühen), anstatt durch Aufkochen, ausgezogen, und die höchste Temperatur im Bottich beträgt 75°. In Böhmen pflegt man, abweichend von dem baierischen Verfahren, mit Wasser, das bis auf 40° erwärmt ist, einzuteigen und meistens drei Dickmaischen zu kochen.

Als ein specielles Beispiel eines in der Praxis bewährten Maischverfahrens, welches indessen von der baierischen Methode dadurch abweicht, daß, wenn auch ein zweimaliges Dickmaischen ausgeführt wird, die Lautermaische wegfällt, dagegen zuletzt noch, zum möglichst vollständigen Ausüssen der Malztreber, 2 heiße Wassermaischen angerwendet werden, mag folgendes angeführt werden. Es werden nämlich 100 Pfd. Malz in einen etwa 12 Ohm fassenden und bis zu ³/₄ seines Inhalts mit Wasser gefüllten Braukessel gethan, und auf der andern Seite 8 Ohm Wasser in den Maischbottich gepumpt, in welchem man das Malzschrot ausbreitet und auf gewöhnliche Weise einteigt. Hierauf wird, nachdem die eingeteigte Masse

Digitized by Google

eine Stunde der Ruhe überlassen und das Wasser in's Kochen gerathen ist, nochmals ein Umrühren und Durcharbeiten des flüssigen Malzschrotes eine Viertelstunde lang vorgenommen, wonach etwa 4 Ohm heißes Wasser hinzuzuschöpfen sind, und das Maischen so lange fortgesetzt werden muß, bis sämmtliches, hierfür erforderliches Wasser verbraucht worden ist, und die Maische eine Temperatur von 35 bis 38° C. erreicht hat. Jedoch ist selbstverständlich hinsichtlich der zu wählenden Menge des kalten Wassers die Temperatur desselben zu berücksichtigen, und zwar ist für die angegebene Menge, sowie auch für das Malzextract, die Temperatur von etwa 13° C. angenommen.

Sobald nun die erste heiße Wassermaische ausgeführt ist, befreit man den Kessel von dem noch übrigen Wasser, bringt 7 Ohm des dicken Maischantheils in den Kessel und läßt denselben darin 1½ Stunde sieden, wodurch, wie aus dem früher Gesagten sich schon ergibt, die erste Dickmaische bewerkstelligt wird. Man schöpft alsdann von der gekochten Dickmaische so viel wieder in den Maischbottich zurück, bis durch die Vermischung mit der zurückgebliebenen eine Temperatur von 52° erreicht worden ist, während man das Uebrige der Dickmaische im Kessel zurücklässt. Zu diesem Rest schöpft man nun die zweite Dickmaische aus dem Maischbottich, so daß sich im Kessel 7 Ohm befinden, welche unter gehörigem Umrühren wieder eine halbe Stunde gekocht werden. Ist dieses geschehen, so entleert man den ganzen Kessel und schöpft die Masse in den Maischbottich zurück, wodurch dann die für die Zuckerbildung erforderliche Temperatur erreicht wird. Man fährt nun nach dem Ueberschöpfen noch eine halbe Stunde mit dem Maischen fort und füllt den zuvor gereinigten Kessel wieder bis zu ⅞ mit Wasser, während die Maische, wie gewöhnlich, ruhig stehen bleibt. Sobald nun das Wasser in dem von Neuem gefüllten Kessel durch darunter angelegtes Feuer in's Sieden gerathen ist, und das Abziehen der ersten Würze, welche gegen 14 Proc. anzeigen wird, beendigt ist, führt man zwei sogenannte kleine Wassermaischen aus, von denen man zur ersten Nachmaische 5 Ohm und zur zweiten 3¼ Ohm des im Kessel befindlichen heißen Wassers benutzt.

Die in England, Frankreich, sowie noch in einigen Gegenden Deutschlands und Oesterreichs übliche Aufguß- oder Infusionsmethode (Ueberbrühverfahren) erfordert, abweichend von der Decoctionsmethode, zu ihrer Ausführung weder Dick- noch Lautermaischen, aber zum Einteigen des Malzschrots anstatt des kalten oder lauwarmen Wassers warmes Wasser von etwa 50—56°, indem etwa ein Viertel der gesammten Wassermasse, im Braukessel erhitzt, zum Ausziehen verwendet wird, so daß durch dieses nach und nach zugegossene Wasser die eingeteigte Masse stets wieder auf die für die Zuckerbildung geeignete Temperatur zurückgeführt wird. Da nun aber jeder nachfolgende Wasserguß in dem Bottich (oder der Maischküfe) eine größere zu erwärmende Flüssigkeitsmasse vorfindet, so muß derselbe stets etwas heißer sein, als der vorhergehende, d. h. eine Temperatur von ungefähr 80—90° C. behaupten. Nach jedem Wasserzusatz muß innig gemischt, der Bottich bedeckt und ruhig eine halbe bis eine oder zwei Stunden der Zuckerbildung und Auflösung überlassen bleiben und hierauf die jedesmalige Würze vor dem neuen Wasserzusatz in den Unterstock abgelassen werden. Bei diesem nach und nach erfolgenden Auslaugen unter den für die Zuckerbildung geeigneten Temperaturverhältnissen wird durch Vereinigung verschiedener Aufgüsse eine Anzahl von Würzen erzielt, wiewohl gewöhnlich nur eine erste und zweite zusammengemischt das Hauptbier liefern, während die dritte zur Erzeugung des Nachbiers dient. In England, wo zur Bierproduktion lediglich die Aufgußmethode Anwendung findet, wird Wasser von der angegebenen Temperatur in einen Maischbottich gegossen, und sobald die entsprechende Temperatur, oftmals von 75 bis 80° C., erreicht ist, das Malz mittelst eines Trichters in das Wasser eingeschüttet und das Ganze mit Hülfe einer Rührmaschine gehörig durchgearbeitet. Oder man läßt dort noch zweckmäßiger das zum Einteigen bestimmte heiße Wasser unten zwischen dem eigentlichen und dem Seie-Boden eintreten und von unten durch das Malz aufsteigen, so daß nun der aus dem Wasser sich entwickelnde Dampf das Malzschrot durchfeuchtet, worauf dann ebenfalls ein tüchtiges Umrühren und Durcharbeiten folgt. Nach vollständiger Mischung aber wird nach beiden Methoden der Bottich, um die Temperatur der Maische zu bewahren, mittelst eines Deckels sorgfältig verschlossen u. s. w.

Uebrigens finden auch, wie schon hieraus sich ergibt, in der Infusionsmethode verschieden abgeänderte Verfahrungsarten statt. Denn wenn auch gewöhnlich Wasser von höherer Temperatur, als diese für das Maischen erforderlich ist, in den Maischbottich fließt und vor dem Zusatz des Malzes einer Abkühlung überlassen wird, so wird doch auch in manchen Brauereien das Malz mit dem heißen Wasser in Berührung gebracht, während die Rührmaschine in Bewegung sich befindet. In diesem letztern Falle müssen selbstredend die Temperaturgrade höhere sein, als sie für das Ausziehen des Malzes erforderlich sind. Jedoch kann das Maischen des Malzschrots mit einer Flüssigkeit von 80 oder 88° C. keineswegs angemessen sein; denn wenn auch beim Mischen eine niedere Temperatur von 68 bis 70° sich erzielen läßt, so werden doch das Stärkemehl, der Antheil Eiweiß und Kleber in jenen Portionen, mit denen die Lösung in Berührung kommt, unlöslich gemacht. Wird hingegen Wasser von 78° oder einem noch geringern Temperaturgrade mit dem Malzschrot in Berührung gebracht, so wird es schon nach 20 Minuten eine weit niedere Temperatur besitzen, bei

Digitized by Google

welcher die Diastase hinsichtlich der Umwandlung des Stärkemehls in Stärkezucker am meisten thätig ist. Demnach ist offenbar die Anwendung eines heißeren Wassers angemessener, und selbst wenn die Temperatur auf 68 oder 70° reducirt worden ist, kann das Malz zugelassen und rasch gemaischt werden. In diesem Falle ist das Malz der einzige Körper, welcher die Wärme zu absorbiren vermag, und die schwache Erhöhung der Temperatur übt keinen so nachtheiligen Einfluß, wie in dem ersten Falle, aus.

Beide Methoden, sowohl das Decortionsverfahren, als auch die Aufgußmethode, liefern bei regelrechter Behandlung des Malzes im Maischbottich unter Berücksichtigung der geeigneten Temperaturverhältnisse ein schmackhaftes Bier, wiewohl immerhin die Consumenten an die erzielten Produkte gewöhnt sein müssen. Indessen ist hinreichend bekannt, daß oft Verseben gemacht werden, nämlich daß, wie der Verfasser oft wahrzunehmen Gelegenheit hatte, z. B. die Prüfung der Gerste durch vorheriges Einmaischen im Kleinen auf ihre Ergiebigkeit am Stärkegummi und Stärkezucker, resp. Malzextrakt, unterlassen wird, daß ferner die genaue Beobachtung der Temperatur vernachlässigt wird, daß endlich unerlaubte Zusätze geschehen, z. B. künstlich bereiteter Stärke- oder Traubenzucker (Krümelzucker, Kartoffelzucker) bei hohen Gerstenpreisen zur Ersparniß als theilweiser Ersatz für den aus dem Stärkemehl der Gerste hervorzurufenden Zucker, der Maischflüssigkeit oder Würze hinzugesetzt wird u. s. w. Alle solche regelwidrige Abweichungen sind zu verwerfen, weil, wie später noch mehr einleuchten wird, sie einen nachtheiligen Einfluß auf das ganze Gebräu oder das zu erzielende Bier ausüben. Ueberhaupt muß, trotz der verschiedenen abgeänderten Maischmethoden, stets darauf geachtet werden, daß die fertige Dextrin- und Zucker-haltige Würze klar, nicht trübe abläuft; denn nur die klare Würze darf in den Unterstock abgelassen, die durch mehlige Theile getrübte hingegen muß wieder in den Maischbottich zurückgegeben werden u. s. w.

Sobald nun die Würze klar abgelaufen ist, muß sie auf ihren Gehalt an Zucker und Stärkegummi mit Hülfe eines sogenannten Saccharometers geprüft werden, obaleich das Malz durch stickstoffhaltige Substanzen (Kleber) mitunter etwas unveränderes Stärkemehl, sowie Extractivstoffe und unorganische Salze, im Ganzen durchschnittlich 65 bis 67 Proc. löslicher Bestandtheile an die Würze abgibt. Bemerkenswerth ist hierzu, daß, besonders nach neueren Untersuchungen, sogar bei sehr verschiedener Keimdauer aus demselben Gewichte Gerste ziemlich dieselbe Zuckermenge erhalten wird, daß also der Vegetationsproceß keinen sehr wesentlichen Einfluß auf das Zuckerbildungsvermögen ausübt. Ferner ist nach Lermer der eigenthümliche Umstand zu berücksichtigen, daß die Zellwände in der keimenden Gerste resordirt werden, so daß der Zellinhalt bloßgelegt und der Diastase zugänglich wird. Insofern unterscheidet sich die Gerste nebst allen zur Bierbrauerei geeigneten oder sogenannten zymotechnischen Substanzen von andern Samen, z. B. Erbsen, Bohnen ꝛc., die für den Brauproceß als untauglich bezeichnet werden müssen.

Wie schon oben angedeutet und empfohlen worden, bleibt aber die Prüfung des Malzes vor dem Einmaischen von außerordentlicher Wichtigkeit. Zu dem Ende bestimmt man das absolute Gewicht der durch Maischen erhaltenen Würze und den Saccharometergrad mit Hülfe des in jeder guten Brauerei vorhandenen erwähnten Zuckermessers oder Saccharometers, wobei man die durchschnittliche Menge des Maischextracts zu 67 Proc. annimmt. Für die gewöhnliche Praxis kann man zur Prüfung des Malzes vor dem Einmaischen z. B. 10 Loth (altes Gewicht) desselben mit 43⅓ Loth Wasser einweichen, in einem Gefäß bis zu 75° erhitzen und dasselbe dann eine Stunde bedeckt lassen. Hat sich dann die Flüssigkeit unter raschem Absetzen der Treber (der Hülsen ꝛc.) bis zu 17° abgekühlt, so ermittelt man mit Hülfe des Saccharometers den Procentgehalt an Malzextract. Zeigt dieses 12 Proc. an, so sind in 50 Loth der Flüssigkeit der sogenannten Würze 6 Loth Extract enthalten, die aus 19 Loth Darrmalz erzielt wurden, so daß hiernach 100 Pfd. Malz 60 Pfd. Extract liefern; eine Ausbeute, die ausreichend ist, um das Maischen im Großen beginnen zu können.

Nach dem oben beschriebenen einem oder anderen Maischverfahren und nach der Prüfung der dadurch erhaltenen Würze wird das Kochen derselben vorgenommen.

Die Würze enthält nun an wesentlichen Bestandtheilen Traubenzucker, Dextrin oder Stärkegummi, eiweißartige Stoffe (hauptsächlich Kleber), mitunter auch etwas unverändertes Stärkemehl, Extractivstoffe und anorganische Salze. Das Kochen derselben bezweckt sowohl eine theilweise Verdunstung des Wassers dieser angenehm riechenden und süß schmeckenden Flüssigkeit, als auch die zur Herstellung des Bieres erforderliche Ausziehung des Hopfens, sowie die Gerinnung der eiweißartigen Stoffe und die Fällung derselben, wie des noch unveränderten Stärkemehls, durch die in dem Hopfen enthaltene Gerbsäure.

Der benutzte Hopfen, welchem das Bier seinen gewürzhaften Geschmack, zum Theil auch seine berauschenden Eigenschaften und seine Haltbarkeit verdankt, besteht aus den weiblichen Blüthen (Kätzchen) der Hopfenpflanze (Humulus lupulus), eines perennirenden Gewächses, welches der Familie der Urticeae angehört. Diese Kätzchen führen nämlich zwischen ihren Bracteen oder Deckblättern an der Basis einen gelben, pulverförmigen Stoff, welcher unter dem Mikroskop als eine Anhäufung sehr kleiner Drüsen erscheint und als Hopfenmehl (Lupulin) be-

Digitized by Google

zeichnet wird und als wirksame Bestandtheile das narkotische Hopfenbitter, ein ätherisches Oel (Hopfenöl) nebst einer geringen Menge Harze enthält. In den Deckblättern und deren Stielen findet sich dagegen die aus obigen Gründen für die Bierbrauerei wichtige Gerbsäure. — Die bitteren und narkotischen Eigenschaften des Bieres rühren von dem Hopfenbitter her, der aromatische Geruch von dem ätherischen Oele, welches zu 2 Proc. in dem zu 12 Proc. in den Zapfen vorhandenen Mehle sich findet. Dieses aus einem Kohlenwasserstoff und einem sauerstoffhaltigen Oele zusammengesetzte Oel verflüchtigt sich indessen zum Theil während des Brauprocesses und und verharzt in Folge einer Oxydation, sobald der Hopfen längere Zeit aufbewahrt worden ist. Uebrigens wechseln die genannten wirksamen Bestandtheile, selbstverständlich auch die hier nicht in Frage kommenden unorganischen Bestandtheile (hauptsächlich Kali, Talkerde, Phosphorsäure und Kieselsäure) hinsichtlich der Quantität je nach dem Jahrgange, dem Boden und der Kultur.

Die Güte des Hopfens läßt sich schon durch sein äußeres Ansehen, besonders eine glänzende, hochgelbe Farbe, reichliches Hopfenmehl, reinen Hopfengeruch und klebrige Beschaffenheit erkennen. Nach längerer Aufbewahrung kann er nur dann benutzt werden, wenner vorsichtig getrocknet, festgestampft und gegen den Zutritt der Luft und Feuchtigkeit geschützt wurde.

Das Schwefeln, welches bei aufzubewahrendem Hopfen häufig Anwendung findet, ist ein Bleichproceß, welcher durch Einwirkung schwefliger Säure ausgeführt wird und den Hopfen haltbarer macht. Jedenfalls darf dieses sehr übliche Verfahren auch nur als sehr zweckmäßig bezeichnet werden. Wenigstens kann von einem nachtheiligen Einfluß durchaus nicht die Rede sein, wiewohl es als ein Betrug angesehen werden muß, wenn alter, dunkler gewordener Hopfen auf diese Weise aufgefrischt wird.

Um geschwefelten Hopfen zu erkennen, hat man denselben nur in der Hand zusammenzupressen; man wird alsdann, im Fall der Hopfen einige Wochen zuvor geschwefelt worden war, sogleich einen Geruch nach schwefliger Säure wahrnehmen, wiewohl nach längerer Zeit jede Spur der schwefligen Säure verschwunden ist. — In der gewöhnlichen Praxis pflegt man außerdem den Hopfen auf den Gehalt an Schwefel dadurch zu prüfen, daß man eine kleine Probe mit warmem Wasser übergießt, in das Gemenge eine blanke Silbermünze legt und das Ganze nur wenige Tage an einem warmen Orte stehen läßt; war dann wirklich Schwefel vorhanden, so wird die Münze mit braunen oder schwarzen Flecken von Schwefelsilber versehen sein. Indessen ist eine solche Prüfung immerhin als trügerisch zu betrachten, dagegen sicherer zu versehen, wenn man z. B. einige Hopfenkätzchen nebst etwas Zink in einer Wasserstoffgasentwickelungsflasche mit Salzsäure übergießt und das hierauf sich entwickelnde Wasserstoffgas in eine verdünnte Lösung von basischessigsaurem Bleioxyd, d. h. sogenannten Bleiessig, leitet. Befand sich nun schweflige Säure in dem Hopfen, so wird dem Wasserstoffgase Schwefelwasserstoff beigemengt sein, und in Folge dessen durch gebildetes Schwefelblei die Bleilösung schwarz gefärbt werden. Indessen kann der Nachweis, wiewohl derselbe immer noch schwierig bleibt, noch sicherer geliefert werden, wenn man das bei diesem Versuche sich entwickelnde Gas in eine Lösung von Nitroprussidnatrium leitet, da die geringste Spur von Schwefelwasserstoffgas darin eine prächtig purpurrothe Färbung erzeugt.

Einen besonderen Ruf hat wegen seiner ausgezeichneten Güte der böhmische Hopfen erlangt. In Deutschland wird der Hopfenbau namentlich in Baiern, Baden und Braunschweig betrieben; die beste baierische Sorte führt den Namen „Spalter". Uebrigens werden, trotz der bedeutenden Produktion Böhmens und Deutschlands, ansehnliche Quantitäten Hopfen aus Belgien, England und Amerika importirt.

Zum Kochen der Würze dienen entweder runde, tiefe Braukessel oder Braupfannen, aus starkem Kupfer gefertigt. Der zuvor zerrissene Hopfen wird in getrennten Theilen in denselben ausgekocht; jedoch hängt die zu wählende Menge von der zu erzeugenden Biersorte ab, und man muß sich in sofern nach den Consumenten richten. — Auf hundert Theile Malzschrot pflegt man für ein Bier, welches sogleich verschänkt werden soll, 1 bis 1½ Theile Hopfen zu nehmen; dagegen müssen für länger haltbare Biere 2 bis 3 Theile genommen werden. Sobald nun der Hopfen ausgezogen ist, wird die gehopfte Würze durch einen Hopfenseiher, welcher entweder aus einem Holz- oder Blechkasten, oder einem mit Stroh ausgelegten Weidenkorb, oder auch aus einem schwimmenden Trichter von biegsamem Metallgewebe besteht, auf die Kühlschiffe abgelassen.

Die Würze muß, bevor sie auf die Kühlschiffe gelangt, ein specifisches Gewicht von 1,030 050 für gewöhnliche dagegen von 1,080—1,100 für starke Biere besitzen, oder es müssen 10—13 Proc. sogenanntes Bierextract, aber für die Bereitung des Bockbiers 16 Proc. desselben darin enthalten sein, wogegen die für Ale bestimmte Würze 30 Proc. mit sich führen soll.

Das specifische Gewicht wird mit Hülfe des erwähnten Saccharometers oder Würzeprobers, eines Instruments bestimmt, welches aus einer graduirten Senkwage besteht, deren Grade den Gehalt der Würze an Malzextrakt in Procenten, welche bestimmten specifischen Gewichten entsprechen, angeben. Eine solche Bierwage reicht für den gewöhnlichen praktischen Gebrauch bis 30 Proc. aus, und es hat jeder gewissenhafte Brauer dieselbe sowohl vor dem Einmaischen im Großen zur Prüfung des Malzes, als auch zur Prüfung der nicht gehopften Würze zu benutzen.

Digitized by Google

Wenigstens würden, wenn die Brauer dieses Instrument bei der Prüfung des Malzes vor der eigentlichen Verwendung desselben zur Bestimmung des Extractgehaltes des Malzes gebrauchten, auch gleichmäßigere Biere erzielt werden.

Die Einleitung der Gährung erfordert nur eine Temperatur der concentrirten und gehopften Würze, welche 10 bis höchstens 20° C. erreicht. Da aber dieselbe gewöhnlich nach dem Kochen noch 90 bis 93° behauptet, so muß zur Vermeidung einer Säuerung (der milchsauren Gährung) ein rasches Abkühlen bewerkstelligt werden. Diese Abkühlung läßt man (als vierte Operation) auf Kühlschiffen, flachen, hölzernen oder eisernen Kästen, vor sich gehen. Der besseren Wärmeleitungsfähigkeit wegen ist jedenfalls den eisernen (aus dünnen, gußeisernen Platten zusammengestellten) Kühlschiffen der Vorzug zu geben, wiewohl in jüngster Zeit auch steinerne Behälter, d. h. aus Steinen zusammengemauerte Kühlschiffe, mit Glasplatten, besser mit Cement ausgekleidet, Anwendung finden. In jedem Falle müssen sie indessen, zum Zweck einer raschen Abkühlung, an einem luftigen Orte, bei 12—16° Lufttemperatur, aufgestellt werden und nur 2—4 Zoll hoch mit Würze gefüllt sein. Uebrigens bedient man sich gegenwärtig statt dieser einfacheren Kühlschiffe auch vielfach besonderer Kühlvorrichtungen mit Schlangenröhren, Refrigeratoren u. s. w. und, wenn zu einer wärmeren Jahreszeit als während der Herbst- und Frühlingsmonate, welche die geeignetesten sind, gebraut werden soll, verschiedener Kältemischungen oder in Eiskellern aufbewahrten oder künstlich dargestellten Eises.

Sobald nun die Würze nach richtig verlaufener Kühlung klar und durch Absorption des auffallenden Lichtes mit dunklem Spiegel erscheint, oder, wie man zu sagen pflegt, „schwarz auf der Kühle liegt" und eine die Temperatur des Gährlokales entsprechende Kühlung erreicht hat, so kann in passenden Gefäßen, Bottichen oder Fässern, an geeigneten Orten, am besten in Souterrains, die geistige Gährung derselben eingeleitet werden.

Die sogenannte geistige oder weinige Gährung erfordert einen gährungsfähigen Zucker (Trauben- oder Krümelzucker) als Gährungsmaterial, ferner eine stickstoffhaltige Substanz als sogenanntes Ferment (Hefe) oder als Gährungserreger und eine gewisse Temperatur (von 7—25° C.). Kommen der Zucker und ein Ferment bei einer solchen Temperatur, besonders wenn diese zwischen 10 und 20° liegt, in Berührung, so wird der Zucker in Alkohol und Kohlensäure zerlegt, oder die Elemente des Zuckers, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, werden so gruppirt, daß Alkohol*) und Kohlensäure daraus entstehen, indem 1 Molekül Traubenzucker = $C_6 H_{12} O_6$ (oder $C_{12} H_{12} O_{12}$) unter den angegebenen Umständen 2 Moleküle Alkohol = $2C_4 H_{12} O_2$ (oder $C_8 H_{12} O_4$) und 2 Moleküle Kohlensäure = $2C_2 O_4$ (oder $C_4 O_8$) liefert.

Da nun die gehopfte, abgekühlte Würze, welche durch das Ausziehen des Hopfens als wesentliche Bestandtheile desselben, außer indifferenten Stoffen, wie Gummi ꝛc. und verschiedenen Salzen, Hopfenbitter, Gerbstoff, Harz und Hopfenöl aufgenommen hat, unter den bereits angeführten, ihr eigenthümlichen Substanzen Trauben- oder Krümelzucker und stickstoffhaltige oder eiweißartige Substanzen mit sich führt, so sind in derselben auch die Bedingungen einer geistigen Gährung, nämlich das Gährungsmaterial und der Gährungserreger (Ferment) gegeben, und es tritt die Gährung auch sofort ein, sobald die Würze der geeigneten Temperatur ausgesetzt wird. Indessen eine solche freiwillige oder Selbstgährung geht sehr langsam von Statten und ist dann mancherlei Uebelständen unterworfen, weshalb gewöhnlich der Gährungsproceß, vermittelst des mächtigen Gährungserregers, der Hefe, die ein solcher Proceß jedes Mal aus sich selbst erzeugt, einzuleiten wird. Um nun auf diese Weise einen rascheren und regelmäßigeren Verlauf des Gährungsprocesses zu erzielen, wird die Würze, wie erwähnt, in passenden Gefäßen an einem geeigneten Orte bei angemessener Temperatur, mit Hefe versetzt, welche in der oben angegebenen Weise den Zucker in Alkohol und Kohlensäure spaltet. Ist die Temperatur eine höhere, nämlich über 12° bis etwa zu 18° C., so geht die Zersetzung des Zuckers und folglich die Entwickelung der Kohlensäure außerordentlich rasch von Statten, so daß die entweichenden großen Bläschen des kohlensauren Gases die von Neuem erzeugte und ausgeschiedene Hefe mit an die Oberfläche reißen. Man pflegt deshalb den ganzen Vorgang als Obergährung zu bezeichnen, von welcher die bei einer Temperatur von 5—11° C. (am besten 7—10° C.) unter langsamer Kohlensäureentwickelung und sich nach unten abscheidender, am Boden der Gefäße ablagernder Hefe weit ruhiger fortschreitende Untergährung zu unterscheiden ist.

Die auf dem ersteren Wege, durch eine mehr stürmische Gährung erzielten sogenannten obergährigen Biere enthalten gewöhnlich viele Hefetheilchen, werden daher leicht sauer und müssen rasch consumirt werden. Die Untergährung hingegen liefert, in Folge der gründlicheren Abscheidung der stickstoffhaltigen Substanzen, mehr haltbare Getränke, die untergährigen deutschen Lagerbiere. Der untergährige deutsche oder baierische Bierproceß, für dessen Ausführung die der Gährung zu unterwerfende Würze bis zu 10° C., auch wohl sogar bis zu 7° C. abgekühlt wird, ist daher für uns in Deutschland am wichtigsten.

*) Der für absolutten Weingeist gebräuchliche Name „Alkohol" stammt von dem arabischen „Kohol" das Höchste, das Feinste, und dem arabischen Artikel „al" her.

Digitized by Google

Die Hauptaufgabe für die Leitung des untergährigen Bierprocesses ist nun, daß durch Einwirkung der Hefe bei geeigneter Temperatur der in der Würze vorhandene Zucker nur theilweise in Alkohol und Kohlensäure zerlegt werde, die stickstoffhaltigen Substanzen hingegen gründlich abgeschieden werden. Dies geschieht durch die langsame Entwickelung der Kohlensäure in weit kleineren Bläschen, als solche bei der Obergährung erscheinen, so daß die Hefe sich zu Boden senkt und darum „Unterhefe" heißt, während man die bei der Obergährung an die Oberfläche gerissene Hefe als „Oberhefe" bezeichnet. Uebrigens sind die Unter- und Oberhefe chemisch nicht wesentlich von einander verschieden, sondern die als Ferment wirksame Hefe ist als ein auf der niedrigsten Stufe der Organisation stehendes Pflänzchen zu betrachten, welches bei verschiedenen Temperaturen (als Oberhefe am besten zwischen 18 und 25°, als Unterhefe zwischen 0 und 7°) sich in etwas verschiedener Zellform verzweigt. Nur die Temperatur veranlaßt eine verschiedene Gährung durch die Hefe. Daher wird denn auch die bei der ruhig fortschreitenden Untergährung sich abscheidende Unterhefe gewöhnlich zur Einleitung des untergährigen Processes benutzt, während die Oberhefe zur Hervorrufung der stürmischen Obergährung dient; indessen kann auch die Oberhefe zur Einleitung der Untergährung verwendet werden, sobald die Temperatur der Würze nicht mehr als 7° C. behauptet.

Als die beiden wichtigen Perioden während des Verlaufs der Gährung sind die Hauptgährung mit ihren verschiedenen Stadien, der ersten Gährungsthätigkeit nach dem Zusatz der Hefe, der Brause- oder Schaumgährung, der Hefengährung und der nachlassenden Bewegung der Würze, und die Nachgährung zu unterscheiden.

Obwohl nun die Untergährung 6 bis 8 Tage, die Obergährung nur 2 bis 3 Tage zu dauern pflegt, so ist doch der mehr oder minder rasche Verlauf der Gährung nicht allein von der Temperatur, sondern auch von dem Hefengeben (Satzgeben oder Anstellen der Hefe) abhängig, und es sind in sofern zwei verschiedene Methoden zu unterscheiden, nämlich das Trockengeben und das Naßgeben, indem man entweder die Hefe in einem kleinen Behälter, dem sogenannten Schöpfer, mit etwas Würze vermischt und vor dem Zufetzen zur Würze gehörig durcharbeitet, oder die Hefe in einem kleinen Bottich mit einer entsprechenden Menge Würze vermischt, in welcher dann schon die Gährung beginnt. — In Baiern pflegt man hinsichtlich des Zusatzes der Hefe bei angemessenen Temperaturverhältnissen der Würze nach der Quantität des verbrauchten Malzes sich zu richten und auf eine aus 3½ Scheffel erzeugte Würze (Sud), bei einer Temperatur von 11 bis 12°, 4 bis 5 bairische Maß Unterhefe, bei einer Temperatur von 9 bis 10° C. 5 bis 6 Maß und bei 6 bis 7° C. 6 bis 7 Maß zu nehmen.

Sowie die Bewegung der Würze nachläßt, der Schaum zu einer dünnen, bräunlichen Decke sich vereinigt und das specif. Gewicht der Würze sich vermindert hat, ist die erste Periode oder die Hauptgährung vollendet, und es wird das dadurch erzeugte Jungbier für die durch die noch vorhandenen Hefetheilchen veranlaßte Nachgährung von den Gährbottichen auf Gährfässer abgelassen, die in Kellern lagern, deren Temperatur kaum 10° C. erreichen, wenigstens 10 bis 12° C. nicht übersteigen darf, am besten aber nicht mehr als 6 bis 8° C. erreicht.

Die Nachgährung, welche mit großer Sorgfalt überwacht werden muß, hat den Zweck, die durch die Daunen entweichende Kohlensäure, da dieses Gas in einem gewissen Grade einen das Bier charakterisirenden Bestandtheil desselben ausmacht, zu ersetzen. Gleichwohl ist auch darauf zu achten, daß sich nicht mehr Kohlensäure entwickelt, als sich aufzulösen vermag, damit nicht aufsteigende Bläschen derselben Hefe, welche am Boden der Fässer als sogenannte Faßgeläger sich ablagern muß, mit in die Höhe reißen und im Biere vertheilen. — Sowohl die Größe der Lagerfässer und die Quantität der vorhandenen Hefe, als auch die Beschaffenheit des Bieres und besonders die Temperatur der Lager- oder Felsenkeller üben einen wesentlichen Einfluß auf den richtigen Verlauf der Nachgährung aus.

Eine besondere Genauigkeit und Gründlichkeit muß auf die Reinigung der von dem ausgegohrenen Bier entleerten Fässer, welche gewöhnlich erst nach einiger Zeit wieder zur Füllung gelangen, verwendet werden, weil das in die Poren der Fässer eingedrungene Bier sauer wird und auf die folgende Füllung nachtheilig einwirkt. Daher ist denn auch das vielfach übliche Ueberziehen der inneren Wandungen mit Harz und Pech, um dem Eindringen in die Poren vorzubeugen, zu empfehlen. Jedoch wird nicht allein hierdurch der Reinlichkeit Vorschub geleistet, sondern auch der Zutritt der Luft durch die Poren der Daunen verhindert. Auch ist Harz ein schlechter Wärmeleiter, also der Haltbarkeit des Bieres günstig, und ebenso schützt jede die Elektricität schlecht leitende Harzsubstanz das Bier gegen den Einfluß der atmosphärischen Elektricität, welche zersetzend und säurend auf das Getränk einwirkt.

Trübes Lagerbier zeugt von einer Krankheit desselben, welche ohne Zweifel durch Verseben in der Leitung des Brauprocesses verursacht worden ist. In solchen Fällen kann jedoch in heißem Wasser aufgequollene Hausenblase (Leim, aus der Schwimmblase gewisser Fische, vorzugsweise der Hausen, hergestellt) zur Klärung angewendet werden. — Ein gutes untergähriges, d. h. Lagerbier muß zunächst völlig klar sein, einen angenehmen Geruch und Geschmack besitzen, ferner aber auch hauptsächlich die nöthige Menge Kohlensäure, Weingeist und Malzextrakt enthalten.

Digitized by Google

Alle Biere bestehen nämlich aus Dextrinzucker, den genannten ausgezogenen Bestandtheilen des Hopfens, Alkohol, Kohlensäure und Wasser, von denen die ersteren in der Regel mit dem gemeinschaftlichen Namen „Bierextract" belegt werden. Je nach dem mehr oder minder vorherrschenden Reichthum an Alkohol, Dextrin und Zucker pflegt man starke, schwere und leichte Biere zu unterscheiden, indem starke die an Alkohol reichen, aber an Dextrin und Zucker armen, schwere die mit allen drei Bestandtheilen in beträchtlicher Menge versehenen Biere genannt werden, während, wenn jene drei Bestandtheile nur in geringem Maße in dem Biere zugegen sind, nur von leichtem Biere die Rede sein kann. In den deutschen Lagerbieren sind durchschnittlich 3 bis 4 Procent Alkohol, ungefähr 3 bis 6 Proc. Bierextract (Dextrin, Traubenzucker und Hopfenbestandtheile) und etwa 0,15 bis 0,2 Proc. Kohlensäure, welche in einem guten Biere niemals fehlen darf, enthalten. Uebrigens gibt es Biere, welche sogar bis zu 12 Proc. Bierextract und auch, wie z. B. die englischen Biere, 5 bis 7 Proc. Alkohol führen.

Wenn nun auch hier von der chemischen Untersuchung nicht eigentlich die Rede sein kann, so mag doch nicht unerwähnt bleiben, daß die Untersuchung eines gesunden Bieres für praktische Zwecke sich auf den Gehalt an Kohlensäure, Alkohol und Extrakt beschränkt, indem der Wassergehalt sich von selbst ergibt. Indessen ist bekanntlich das Bier sehr vielfach Verfälschungen oder unerlaubten Zusätzen unterwerfen, deren Entdeckung oft nicht geringe Schwierigkeit verursacht. Beim Maischen zugesetzter Traubenzucker verräth sich schon durch eine mittelst Abdampfen des Bieres erhaltene ungewöhnliche Extractmenge. Dieser unerlaubte Zusatz kommt auch, wovon durch eigene Untersuchungen sich zu überzeugen dem Verfasser mehrfach Gelegenheit geboten wurde, nicht selten vor; ja es fand derselbe mitunter noch mehr als einmal so viel, wie in einem Normalbiere enthalten sein soll. Der Nachtheil für die Gesundheit ist zwar unter Umständen nicht von Bedeutung, aber, wie erwähnt, tritt der Erfahrung gemäß eine Säuerung des Bieres ein, wenn der Zucker bei einer zu hohen Lufttemperatur der Maischflüssigkeit zugesetzt wurde, oder, wie der Brauer zu sagen pflegt: „das Bier schlägt um."

Weit nachtheiliger sind indessen die Zusätze, welche mitunter als Surrogate für das Hopfenbitter dem Biere einverleibt werden, so z. B. Quassiaholz, Coriander, Strychnin, Kokkelskörner u. s. w., welche sich, beiläufig bemerkt, auch nur schwierig nachweisen lassen, wiewohl, wenn narkotisch wirkende Substanzen sich vermuthen lassen, eine Prüfung des durch Abdampfen des Bieres erhaltenen Extrakts, hauptsächlich seiner Wirkungen auf Thiere, zu empfehlen ist.

Strychnin, ein in farblosen Säulen krystallisirendes, auf der Brechnuß (Nux vomica) enthaltenes Alkaloid und eins der stärksten Gifte, welches seiner außerordentlichen Bitterkeit wegen mitunter englischen Bieren zugesetzt wird, läßt sich selbst in geringer Menge nachweisen, indem man das Bier mit Thierkohle digerirt, alsdann mit Alkohol, welcher das Strychnin aufnimmt, behandelt, und dieses mit Kali, hierauf mit Aether schüttelt, an welchen letzteren jene Basis übergeht, so daß sie durch Schwefelsäure und saures chromsaures Kali, welche nun eine violette Färbung erzeugen, nachgewiesen werden kann.

Pikrotoxin, ein in farblosen, glänzenden Blättchen auftretender scharfer und sehr giftiger Bitterstoff der Kokkelskörner (der Früchte von Menispermum Cocculus), ist nachweisbar, wenn man das verdächtige Bier ansäuert, mit Aether schüttelt und den Verdunstungsrückstand unter dem Mikroskop auf kleine prismatische Krystalle prüft. — Einige Tropfen einfach verdünnter Schwefelsäure lassen das Pikrotoxin meistens ungelöst, dagegen wird es von Kali gelöst; beim Erhitzen wird die Flüssigkeit erst gelb, dann ziegelroth. Außerdem kann aber auch der syrupartige Bierextrakt zu demselben Behuf mit Wasser verdünnt, mit Thierkohle geschüttelt, hierauf von der Kohle abfiltrirt und mit Bleiessig versetzt werden, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Nach dem Filtriren ist dann das Filtrat mit Fuselöl (Amylalkohol) zu schütteln, von welchem nach 24 Stunden der größte Theil des Pikrotoxins aufgenommen worden ist. Der nach dem Verdampfen dieser Lösung bleibende Rückstand, mit einigen Tropfen Schwefelsäure versetzt, gekocht, mit Thierkohle geschüttelt und filtrirt, liefert nach dem Eindampfen und Schütteln mit Aether, sobald letzterer verdunstet ist, Pikrotoxinkrystalle. — Doppeltkohlensaures Natron und Kreide (kohlensaure Kalkerde) werden häufig benutzt, einem sauer gewordenen Biere durch Neutralisation wieder aufzuhelfen, lassen sich aber leicht durch Abdampfen und Prüfung der aus dem Rückstande erhaltenen Asche nachweisen.

Erwähnenswerth sind ferner einige für den gewöhnlichen Gebrauch zur Bestimmung der oben genannten normalen Bestandtheile geeignete Bierproben, so z. B. die von Balling ersonnene saccharometrische Bierprobe, welche sich ausschließlich auf saccharometrische Beobachtung und die Wage gründet und die Verhältnisse benutzt, in denen die specifischen Gewichte vor und nach dem Austreiben des Weingeistes durch Verdunstung zu dem Weingeist und Malzextrakt stehen. — Die Kohlensäure wird dann durch einen besonderen Versuch bestimmt. — Ferner ist die von Fuchs ersonnene sogenannte halymetrische Probe anzuführen, welche sich darauf gründet, daß 100 Thle. Wasser 36 Thle. reines Kochsalzes auflösen, daß ferner eine Flüssigkeit um so weniger

Digitized by Google

Kochsalz aufzulösen im Stande ist, je mehr sie Weingeist oder gelöste Substanzen enthält. Endlich gründet sich die noch zu erwähnende optisch-aräometrische Probe von Huishell auf die Beobachtung zweier Eigenschaften des Bieres, nämlich seines specifischen Gewichtes mit Hülfe eines Aräometers und seines Lichtbrechungsvermögens, welches durch einen besonderen optischen Apparat bestimmt wird.

Eine ausführliche Darstellung der Methoden zur Gewinnung der einzelnen verschiedenen Biersorten ist selbstverständlich hier nicht am Orte, sondern in chemisch-technologischen Lehr- und Handbüchern zu suchen. Nur mag hier noch erwähnt werden, daß nach dem englischen Brauverfahren (Infusionsmethode), bei welchem, wie erwähnt, das Maischen mit heißem Wasser geschieht, die englischen (obergährigen) Biere bei ziemlich niederen Temperaturen (7—14° C.), aber mit einem starken Hefezusatz in Gährung versetzt werden, und daß durch langes Ablagern dieser Biere in ungewöhnlich großen Massen in England ein heller Glanz, angenehmer Geschmack u. s. w., überhaupt Eigenschaften erzielt werden, wie sie den baierischen und ähnlichen Bieren durch das besondere Maischen, durch die Untergährung und die niedere Temperatur beim Lagern ertheilt werden, obgleich freilich jenes englische Verfahren nur für Biere von der Stärke und dem Gehalt der englischen, wie überhaupt für das englische Klima anwendbar ist.

Endlich sei noch berührt, daß in England in den dort meist sehr großartig betriebenen Brauereien, ebenso wie jetzt auch in Deutschland in größeren, für die untergährige Bierproduktion bestimmten Etablissements, Dampfkraft Anwendung findet, wenn auch hinzugefügt werden muß, daß eine Dampfmaschine in einer Bierbrauerei nicht so vortheilhafte Dienste leistet, wie z. B. in der Branntweinbrennerei, Zuckerfiederei ꝛc., da bei der Gewinnung des Bieres nicht ein langsames Abdampfen, sondern ein rasches Kochen, behufs der gehörigen Gerinnung des Eiweißes, erforderlich ist.

Da in Deutschland die bei den altherkömmlichen obergährigen, sogenannten Weiß- und Schaumbieren ebenfalls übliche Infusionsmethode dem Decoctionsverfahren und den dadurch erzeugten untergährigen Lagerbieren von Tag zu Tag mehr das Feld räumt, so wurden in dieser Abhandlung auch nur die letzteren berücksichtigt.

Betrachtungen über den Darwinismus mit besonderer Rücksicht auf die Einwürfe der Herren Pfaff und de Quatrefages.

Von P. J. Hartsen.

Gibt es eine Theorie, welcher es an Angriffen fehlt, so ist gewiß nicht die „Schöpfungstheorie" von Darwin! Glücklicherweise können Darwin's Freunde die Mehrzahl dieser Angriffe unbeachtet lassen, da sie weniger aus Wahrheitsliebe, als aus Leidenschaft hervorgingen, und dergleichen widerlegen zu wollen nicht bloß nutlos, sondern sogar schädlich wäre.

Ganz anders aber verhält es sich mit den Angriffen des Erlanger Professor Dr. Pfaff[1]). Wenn dieser am Schlusse seiner Schrift hofft, daß der Leser in seiner Polemik gegen Darwin nicht ein Beispiel von Leidenschaftlichkeit und fanatischem Eifer finden werde, so zollen wir ihm gern die Anerkennung, daß er sich hierin nicht getäuscht, und daß seine Schrift, was den Ton derselben betrifft, Jedem als Beispiel hingestellt werden könne.

Sind nun jedoch die Einwände, welche Prof. Pfaff wider Darwin's Lehre vorbringt, stichhaltig? Das ist eine andere Frage.

Wir wollen versuchen diese Einwände einzeln durchzugehen und zu entkräften.

Die Lehre Darwin's kommt in den Hauptzügen auf Folgendes hinaus.

Die große Verschiedenheit der Formen, welche wir in der organischen Welt wahrnehmen, ist aus wenigen Formen, vielleicht sogar aus einer einzelnen, sehr niedrigen Form entstanden, und zwar in folgender Weise. Die Lebensbedingungen für die Organismen stehen nicht überall im richtigen Verhältniß zur Anzahl derselben. Daher entsteht zwischen den Organismen ein Kampf um diese Lebensbedingungen. Nun kommen bei den Organismen individuelle Eigenthümlichkeiten vor. Ist eine solche Eigenthümlichkeit dem Individuum, welches sie besitzt, beim Kampf um's Dasein nützlich, so geht es siegend aus dem Kampfe hervor. Pflanzt es diese Eigenthümlichkeit auf seine Nachkommen — vielleicht sogar in erhöhtem Maße — fort, dann entsteht hieraus in dem Reiche der Natur eine sehr bemerkbare Verschiedenheit, und das genannte Wesen wird der Stammvater einer Race und vielleicht schließlich derjenige einer Species[2]). Ist dagegen eine

1) Die neuesten Forschungen und Theorieen auf dem Gebiete der Schöpfungsgeschichte. (Frankfurt, Heyder u. Zimmer, 1868.)

2) Der Stammvater einer neuen Species wird es dann werden, wenn seine Nachkommen bloß unter einander, nicht aber mit anderen Organismen vollkommen fruchtbare Jungen zu erzeugen im

Digitized by Google

solche individuelle Eigenthümlichkeit dem Besitzer schädlich, dann geht er bald zu Grunde, oder es ist wenigstens große Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß seine Nachkommenschaft bald aussterben werde.

Auf diese Weise sollen sich die erstaunlichen specifischen Unterschiede, welche wir in der Pflanzen- und Thierwelt wahrnehmen, allmälig aus kaum merkbaren individuellen Eigenthümlichkeiten gebildet haben.

Gegen dieses Princip nun macht Prof. Pfaff folgende Einwände.

1) Es ist dem Menschen noch nie gelungen, durch Auswahl aus einer Art eine neue Art zu machen. Wir haben es in dieser Hinsicht nie weiter, als zu neuen Varietäten gebracht. Wir haben also keine Analogie für die Behauptung, daß in der Natur je eine wirkliche Art aus einer andern entstehe. —

Dieser Einwand scheint fast auf ein Spiel mit Worten hinauszulaufen. Pfaff, so scheint es, wendet den Namen „Arten" ausschließlich auf solche Formen von Organismen an, bei welchen der Mensch nicht vermag die eine aus der anderen hervorgehen zu lassen. Gelingt es dem Menschen wirklich eine Form aus einer andern hervorgehen zu lassen, dann nennt Pfaff diese Formen nicht Arten, sondern Varietäten. Kein Wunder also, wenn Pfaff behauptet, daß es Niemandem gelungen ist, auf dem Wege der Züchtung eine neue Art hervorzubringen!

Soll der fragliche Einwand des Herrn Pfaff entscheidend sein, so muß dieser Forscher damit anfangen, den Begriff „Art" zu bestimmen, ebenso wie Darwin es thut, und dann muß er zeigen, daß es Niemandem gelungen ist, aus einer Form von Organismen solche Formen hervorgehen zu lassen, deren Glieder mit den Gliedern der ersteren Form keine vollkommen fruchtbare Jungen hervorbringen.

Gelingt es ihm, dieses zu zeigen, dann ist er dennoch weit entfernt davon, die Darwin'sche Lehre geschlagen zu haben. Folgendes würden die Darwinisten immer noch erwidern können: Die Zuchtungskunst hat ihr letztes Wort noch nicht gesprochen; wir haben also keinen Grund dafür, aus der Thatsache, daß ihre Leistungen jetzt in gewisser Hinsicht beschränkt sind, Folgerungen zum Nachtheil des Darwinismus zu ziehen. Was man namentlich nicht vergessen darf, ist, daß zwischen vollkommen fruchtbar und nicht vollkommen fruchtbar keine scharfe Grenze existirt. Es ist also möglich, daß es früh oder spät gelingt, die Fruchtbarkeit zwischen zwei Varietäten zu vernichten. Und sollte dieses über die Macht des Menschen hinausragen, so ist hiermit gar nicht gesagt, daß es über die Macht der „Natur" hinausragt.

In der That scheint es, daß gewisse Formen von Organismen, welche im wilden Zustande sich ohne Erfolg mit einander paaren, im Zustande der Zähmung fruchtbar mit einander werden. Es ist also der Zustand der Unkultur dem Entstehen neuer Arten in höherem Grade förderlich, wie der Zustand der Kultur [3]).

2) Ein anderer Einwand von Prof. Pfaff ist folgender. Soll eine individuelle Eigenthümlichkeit eines Individuums eine neue Art begründen, so ist es nöthig, daß sowohl das Männchen wie das Weibchen diese Eigenthümlichkeit haben, und daß gerade diese beiden sich paaren. Dieses wäre aber höchst zufällig. Es führt also Darwin den Ursprung der Organismen auf Zufall zurück.

Darauf ist zu antworten, daß es nicht nöthig ist, daß eine individuelle Eigenthümlichkeit bei beiden Eltern vorkomme, wenn dieselbe auf die Nachkommen übergehen soll. Paart man z. B. eine weiße Maus mit einer grauen, so sind die Nachkommen entweder ganz weiß oder ganz grau [4]).

Aber wäre es damit auch anders beschaffen, in hohem Grade „zufällig", d. h. auffallend wäre es auch nicht, wenn gerade zwei Individuen derselben Eigenthümlichkeit sich paarten. Ja es würde sogar in hohem Grade „zufällig" sein, wenn gerade solche Individuen sich untereinander nicht paarten. Kommt nämlich eine Eigenthümlichkeit bei einem Individuum vor, so läßt es sich erwarten, daß sie auch bei andern Individuen vorkommt. Nun kommt in der Natur eine unzählige Menge von Paarungen vor. Es ist also nichts Erstaunliches darin, daß unter diesen Paarungen einige Male diejenigen Individuen, welche eine Eigenthümlichkeit gemein haben, zusammen kommen. Und eine einzige solche Paarung würde genügen, um eine neue Art zu begründen. Vielleicht auch haben Individuen, welche eine Eigenthümlichkeit gemein haben, gerade deshalb für einander einen besondern Reiz, der macht, daß sie einander anziehen.

Im Allgemeinen erstaunt man doch nicht gar zu leicht, wenn die Natur öfters Schönes und Nützliches producirt. Vielleicht hätten wir eher Grund, erstaunt darüber zu sein, daß die Natur mit ihrem unerschöpflichen Vorrath von Mitteln und Zeit noch so oft Alltägliches und Widriges producirt.

Sich aber des „Zufalls" ganz zu entschlagen, das ist uns nun einmal nicht gegeben. Man versuche es, wie man will, die Entwicklung der Welt zu erklären; auf „Zufall" läuft es am Ende doch hinaus. Man versuche es z. B., die Welt aus der Weisheit des Schöpfers

Stande sind. Beiläufig bemerken wir, daß der Begriff „vollkommen fruchtbar" ein relativer ist.

3) Vgl. Darwin, Animals and plants under domestication. I. p. 168 sqq.

4) Vgl. Darwin, Animals and plants under domestication. II. p. 92.

Digitized by Google

zu erklären; die Weisheit selbst des Schöpfers ist hiermit noch nicht erklärt. Wie kommt es, daß der Schöpfer weise und nicht das Gegentheil ist? Auf diese Frage ist wohl keine Antwort möglich außer dieser: weil das nun einmal so ist, und weil der Zufall das nun so mit sich bringt.

3) Wir lassen aber Professor Pfaff selbst weiter sprechen.

„Da die Arten — nach Darwin — nur dadurch entstehen, daß zufällige, unmerkbar kleine Abänderungen sich fortpflanzen und steigern, und da diese Abänderungen nach allen möglichen Richtungen auseinander gehen, so müßte man ein unentwirrbares Chaos von Formen des Thier- und Pflanzenreiches antreffen. Das ist aber durchaus nicht der Fall." Dieser Einwand beruht auf Mißverständniß.

Der Hauptpunkt der Darwin'schen Lehre setzt eigentlich keineswegs voraus, daß jede Art aus einer unmerklich kleinen Varietätseigenthümlichkeit hervorgegangen sei. Im Gegentheil, schon bei den Organismen im Zustande der Domistikation kommen bisweilen sehr augenfällige, erbliche Eigenthümlichkeiten vor.

Am allerwenigsten setzt die Theorie Darwin's voraus, daß die individuellen Eigenthümlichkeiten der Organismen nach allen möglichen Richtungen auseinandergehen. Nein, auch Darwin wird sehr gut wissen — und es widerstreitet gar nicht seiner Theorie —, daß nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil der unendlich vielen individuellen Eigenthümlichkeiten, welche denkbar sind, verwirklicht ist.

4) „Das völlige Aussterben einer ziemlichen Anzahl dieser Thierformen (Mammuthe, Höhlenbären, Löwen, Hyänen u. s. w.) ohne Ersatz für dieselben bei gleichzeitigem unverändertem Fortbestand ihrer neben ihnen lebenden Zeitgenossen läßt sich nicht recht mit der sorgsamen, unablässig auf die Verbesserung und das Wohl ihrer Kinder bedachten Darwin'schen Natur zusammenpassen." Dieser Einwand Pfaff's trifft höchstens die teleologischen Betrachtungen Darwin's, nicht aber die eigentlichen Grundgedanken seiner Lehre.

5) Nach Darwin sollten Organismen mit bestimmten Organen — Auge, Ohr rc. — aus Eltern entstanden sein, welche dergleichen Organe nicht hatten, und zwar ohne große Sprünge. Nun läßt sich nicht begreifen, sagt Pfaff, wie ein vollkommen ausgebildetes Organ, das Auge z. B., ohne große Sprünge entstehe. Denn ist ein Organ nicht vollkommen, so gewährt es dem Organismus, welcher damit behaftet ist, gar keinen Nutzen. Es fehlt uns also aller Grund, warum ein solches Organ erhalten bliebe, und sich weiter entwickeln sollte.

Zuerst erwidern wir hierauf: Soll ein Organ eines Organismus sich erhalten, so ist dazu nicht nöthig, daß dieses Organ selbst diesem Organismus Nutzen gewähret. Es genügt dazu, daß es durch „Correlation" mit irgend einem nützlichen Organe verbunden ist.

Aber noch mehr: Es ist ganz unrichtig, zu sagen, daß ein Organ eines Organismus diesem keinen Nutzen gewährt, so lange dieses Organ nicht gerade vollkommen ist. Das Auge eines Dintenfisches ist gewiß weit von der Vollkommenheit entfernt. Dürfen wir nun sagen, das Auge des Dintenfisches sei nutzlos und gewähre dem Thiere gar keinen Vortheil im Kampfe um sein Dasein? Prof. Pfaff scheint hier die Naivetät zu begehen, zu meinen, nach Darwin seien die accessorischen Theile der Organe — z. B. die Bindebaut beim Auge — zuerst in der Natur aufgetreten, und nachher seien die essentiellen Theile hinzugekommen! So aber wird kein Darwinist die Sache sich vorstellen. Nein, die essentiellen, d. h. nützlichen Theile des Organs sind zuerst entstanden. Pfaff denkt sich ein unvollkommenes Auge als ein verwundetes oder ein entartetes Auge!

Das einzige Problem, welches hier vorliegt, ist, zu begreifen, wie es möglich ist, daß ohne großen Sprung ein Organismus, welcher ein gewisses Organ — ein Auge z. B. — besitzt, aus einem Organismus hervorgehe, welcher ein solches Organ nicht besitzt, wie es z. B. möglich ist, daß ein sehendes Thier aus einem nicht sehenden Thiere entstehe. Dieses zu begreifen ist aber keineswegs zu schwierig. Die einfache Beschaffenheit des Auges eines niederen Thieres zeigt entschieden, daß nicht viel dazu nöthig ist, ein nichtsehendes Thier sehend zu machen. Kurz, man braucht keine Lücke im Gange der Natur vorauszusetzen, um die Genesis des Auges zu erklären.

Was wir hier vom Auge gesagt haben, gilt — mutatis mutandis — von jedem Organ.

6) Pfaff fragt aber ferner: „Wie kommt es, daß so viele Formen, wie Korallen, Terebrateln u. a., so gut wie gar nicht sich verändert haben, daß dieselben Gattungen noch jetzt leben, wie in den ältesten Zeiten, und dann noch, wie kommt es, daß noch so viele niedrige, unvollkommene Formen leben?"

Darauf ist zu antworten, daß so viele Formen sich ganz einfach darum nicht abgeändert haben, weil bei diesen wenig oder keine individuelle Eigenthümlichkeiten vorgekommen sind, und daß so viele niedrige Formen wohl darum noch am Leben sind, weil dieselben gewisse Eigenschaften haben, welche dieselben in den Stand setzen, äußeren Schädlichkeiten zu widerstehen[5], vielleicht auch darum, weil sie sich in so massenhafter Weise fortpflanzen.

7) Pfaff hebt weiter den Umstand hervor, daß die Veränderlichkeit der Organismen im Zustande der Domesti-

5) Manchen Infusorien darf ihre Kleinheit zu Gute kommen, die sie ja z. B. den Augen der Raubthiere entzieht.

Digitized by Google

cation sehr beschränkt sei. Niemand — so sagt er — bildet sich ein, daß es möglich sei, durch Züchtung Tauben, die so groß wie Adler sind, zu erzeugen. Kurz, es mangelt uns die Analogie dafür, um anzunehmen, daß ein sehr großes Thier, ein Walfisch z. B., von einem sehr kleinen, einzelligen Organismus abstamme.

Darauf ist zu antworten: Die Viehzucht ist noch in ihrer Kindheit begriffen. Es wäre also unbillig, in Gedanken ihrer Thätigkeit Schranken zu setzen. Es ist schon so viel Unerwartetes in der Welt geschehen; wer kann genau bestimmen, was noch kommen wird?

Außerdem ist es nicht wahr, daß uns alle Analogie dafür abgehe, daß ein sehr großes Thier aus einer einzelnen Zelle abstammt. Ja, wir können Herrn Prof. Pfaff fragen: wo ist ein großes Thier, welches nicht von einer Zelle — einer Eizelle nämlich, abstammt? Die Ausbildung einer Eizelle geschieht innerhalb des Körpers des Mutterthieres. Nun aber ist nichts Unmögliches darin, daß etwas Aehnliches außerhalb des mütterlichen Körpers vermittelst einer Reihe von Uebergangsstufen stattfinde.

8) Nach Darwin — so meint sein Gegner — sind die Geistesfähigkeiten eines höheren Thieres im Grunde nur eine höhere Entwickelung der Fähigkeiten eines niederen Thieres, und sollten dieselben mit der Organisation des Thieres gleichen Schritt halten. Kurz, die Lehre Darwin's führt zum crassesten Materialismus.

Dieser Einwand ist in gewissem Sinne kein Einwand. Denn der Spiritualismus ist nicht wissenschaftlich erwiesen und kann daher in der Wissenschaft nicht als Widerlegungsgrund gelten.

Im Uebrigen würde der Einwand Pfaff's „zu viel beweisen." Denn wäre es Materialismus, zu behaupten, daß die Geistesfähigkeiten eines Thieres mit seiner Organisation gleichen Schritt halten, so wäre jeder gebildete Mensch Materialist. Denn wer will behaupten, daß man auf dieser Erde mit einem verkümmerten Gehirn denken könne? Wir geben aber nicht zu, daß dies Materialismus sei. Wenn man behauptet, daß ein Virtuos mit einer mangelhaften Violine nicht gut spielen könne, so will man damit noch nicht sagen, daß der Virtuos unabhängig von der Violine nicht bestehe. Behauptet man also, daß der Mensch mit einem unbrauchbaren Gehirn nicht denken könne, so will man keineswegs sagen, daß die Seele an sich ein Produkt des Gehirns sei.

Sollten auch sämmtliche Organismen durch Auswahl aus einem einzelnen Urorganismus hervorgegangen sein, so würde daraus immer noch nicht gefolgert werden müssen, daß nicht jeder Organismus auch seine Seele haben könne.

9) Nach Darwin's Lehre sollten die allerersten Organismen eine sehr einfache Organisation gehabt haben. Nun findet man aber — wendet Pfaff ein — in den ältesten Schichten der Erde schon Thiere, die ziemlich hoch organisirt sind.

Darauf ist zu erwidern, daß es doch schwer zu bestimmen ist, welche Schichten der Erde die ältesten sind. Vielleicht sind gerade diejenigen Schichten, welche wir die ältesten nennen, noch verhältnißmäßig jung. Und wenn man fragt, wie es dann komme, daß die Urorganismen nicht erhalten sind, so antworte ich: diese Organismen sind vielleicht von weicher, gelatinöser Beschaffenheit gewesen.

10) Wir kommen nun zu demjenigen Einwand, welcher mir der bedeutendste zu sein scheint, einem Einwand, welchen auch Herr de Quatrefages[6]) nachdrücklich geltend macht. Dieser Einwand aber trifft weniger den Grundgedanken des Darwinismus, als die Art und Weise, wie Darwin sein System ausarbeitet. Der Einwand ist folgender: Es fehlen in der Erdkruste die Ueberreste der Uebergangsformen, welche nothwendig gelebt haben müssen, wenn die jetzt lebenden Arten auf allmäligem Wege aus den ursprünglichen hervorgegangen sind.

Hierauf bemerken wir Folgendes. Der Begriff „Uebergangsform" ist ziemlich dehnbar. Daß es Uebergangsformen gibt, davon kann man sich in jeder geologischen Sammlung überzeugen. Man wird aber sagen, daß man nirgends Uebergangsformen zwischen Species findet. Dies aber ist ganz natürlich, denn der Geolog nennt jede Form, die er findet, eine Species. Es bleibt die Frage, ob nicht manche geologische Form, die wir Species nennen, nicht eigentlich eine Varietät, eine Uebergangsform ist. Dies läßt sich freilich nicht entscheiden, denn wir können die fossilen Arten nicht sich paaren lassen.

Am Ende muß ich aber zugestehen, daß hier eine Schwierigkeit vorliegt, und daß die Ergebnisse der geologischen Forschungen nicht so sind, wie man nach Darwin's Theorie erwarten sollte, und daß es bedenklicher Hülfshypothesen bedarf, um den Umstand, daß so große Lücken im System der Fossilien sich befinden, mit dem Darwinismus in Einklang zu bringen. Aber angenommen, es zeigte sich, wir hätten alle Formen von Organismen, welche je gelebt haben, gekannt, und jetzt wären noch große Lücken im System, wäre die Lehre Darwin's damit entschieden verurtheilt? Ich glaube es nicht. Mir scheint, das Einzige, was wir in diesem Falle zu thun hatten, wäre, den Darwinismus etwas zu modificiren. Die Modifikation, welche ich für diesen Fall vorschlage, ist folgende.

Wir behalten das Princip bei — und das ist die Hauptsache —: die Organismen sind sämmtlich aus wenigen Urformen, vielleicht sogar aus einer einzigen Urform hervorgegangen. Wir wollen sogar annehmen, die

6) Revue des deux mondes. Mars — 68.

Digitized by Google

Art, wie die Organismen daraus hervorgegangen sind, sei eine allmälige Entwickelung gewesen, so allmälig sogar, daß die gewöhnlichen Varietätseigenthümlichkeiten dabei als große Sprünge erscheinen. Wie machen wir es aber mit den Lücken im geologischen System? Sind von den Uebergangsformen, welche wir nach Darwin's Theorie vermissen, keine Ueberreste zu finden, so beweist das nicht, daß diese Uebergangsformen nicht existirt haben, sondern bloß, daß sie nicht im freien, im ausgebildeten Zustande existirt haben. Die Uebergangsformen — sagen wir — haben existirt; aber sie haben bloß im Embryonalzustande existirt.

Ich will meinen Gedanken etwas näher verdeutlichen. Ich sehe nicht ein, warum es absolut unmöglich sein sollte, daß unter gewissen Bedingungen ein Organismus einer Species auf einmal das Individuum einer neuen, sehr nahe verwandten Species gebiert. Ich sehe z. B. nicht ein, warum es ungereimt ist, anzunehmen, daß einmal ein Esel — der Veränderungen gar nicht zu gedenken, welche diese Art durch verschiedene Umstände seitdem erlitten hat — aus einem Quagga entstanden sein könne. Einen Sprung in der Natur würde dieses keineswegs voraussetzen. Denn das Ovulum einer Thierspecies ist von demjenigen einer anderen Thierspecies nicht merkbar verschieden. Es genügt also, daß das Ovulum eines Quagga sich in einer von der gewöhnlichen etwas abweichenden Richtung entwickelt, um einen Esel hervorzubringen.

Hätte es sich so zugetragen, dann wäre der Grundgedanke Darwin's, daß nämlich die jetzt lebenden Organismen von einer gemeinschaftlichen Urform herstammen, trotz des Umstandes, daß gewisse Uebergangsformen mangeln, doch halbhar. Höchstens müßte man den Gedanken aufgeben, daß jede Species aus einer Varietät hervorgegangen ist.

Nun ist allerdings, so viel ich weiß, von einer solchen „Allogenesis“ kein Beispiel bekannt. Aber dennoch sehen wir nicht selten aus einer Form von Organismen eine Varietät hervorgehen, welche von der ursprünglichen Form sehr stark abweicht. Jedenfalls habe ich nur zeigen wollen, daß Einwände, welche sich auf die Lücken der geologischen Systeme berufen, gegen die Hauptpunkte des Darwinismus nicht entscheidend sind.

Was den Kampf um das Dasein betrifft, so bleibt dieser in jedem Falle eine unleugbare Thatsache. Es ist in der That nicht unrichtig, wenn man die Thier- und Pflanzenwelt mit einem Schlachtfelde vergleicht. Was wir aber nicht unerwähnt lassen dürfen, ist, daß die Natur uns neben egoistischem Streit auch noch wohl etwas Besseres zu sehen gibt. Schon in der niederen Thierwelt finden wir nicht bloß das Princip des Kampfes, sondern auch dasjenige des Schutzes und der Liebe thätig. Es wäre wider die Thatsachen, zu behaupten, jedes Wesen kämpfe und solle nur für sich kämpfen. Nein, manche Wesen kämpfen für andere, für ihre Jungen und opfern sich selbst dafür auf. Nun könnte man vielleicht sagen, diejenigen, welche ein Organismus schützt, und für welche er sich opfert, seien gewissermaßen ein Theil seiner selbst; er kämpfe also jedenfalls für sich. Wohl könnte man so sagen, aber zugeben müßte man dennoch, daß roher Egoismus nicht das höchste Weltgesetz ist. Streit, es ist wahr, ist das Hauptgesetz der Welt. Aber der entscheidende Streit in der Welt, der Streit der Zukunft, ist nicht ein Kampf um das Leben im gewöhnlichen Sinne, er ist ein Streit um Principien, er ist der Kampf des Guten wider das Böse. Und in diesem Streit — der Lauf der Geschichte weist darauf hin — wird am Ende das Schlechte den Sieg nicht davon tragen.

Das gegen Diejenigen, welche geneigt sind auf den Darwinismus eine egoistische Moral zu gründen!

Herr de Quatrefages hat aber gegen Darwin noch hervorgehoben, daß in Egypten die Thierarten sich seit unglaublichen Zeiten nicht verändert haben.

Entscheidend können wir diesen Einwand nicht nennen. Aus der Lehre Darwin's folgt gar nicht, daß überall innerhalb eines gewissen Zeitraumes neue Arten entstehen müssen. Im Gegentheil, auch Darwin gibt zu, daß Variabilität nur dann stattfindet, wenn verschiedene Bedingungen — welche wir im Grunde sehr wenig kennen — zusammentreffen. Nun kann es wohl sein, daß in Egypten einige dieser Bedingungen gefehlt haben. Herr de Quatrefages sagt, es habe doch auch in Egypten ein Kampf um das Dasein stattgefunden. Ganz richtig. Aber nicht die Variabilität ist der Erfolg des Kampfes um das Dasein, sondern das Aussterben bestimmter Racen. Dieser Erfolg jedoch tritt nur dann ein, wenn die Productivität der Organismen dem Kampfe nicht das Gegengewicht hält. Das scheint nun in Egypten seit vielen Zeltaltern der Fall gewesen zu sein.

Während ich so über den Darwinismus nachdachte, fiel mir ein, daß der gemeinschaftliche Ursprung der Organismen sich so zu sagen a priori beweisen oder wenigstens höchst wahrscheinlich machen lasse. Mein Räsonnement ist folgendes. Wir wissen, daß jeder jetzt lebende Organismus eine bestimmte Combination von Theilchen und etwas Gewordenes ist. Nun wissen wir aber auch, daß gleiche Wirkungen aus gleichen Ursachen hervorgehen. Treffen wir folglich in zwei Organismen ähnliche Combinationen von Theilchen an, — haben z. B. zwei Organismen eine gewisse Gruppe von Eigenschaften gemein — so mögen wir annehmen, daß beim Entstehen dieser Organismen ähnliche Ursachen thätig gewesen sind. Damit ist freilich nicht gesagt, daß diese Gruppen von Eigenschaften eine gemeinschaftliche Ursache haben mußten. Aber ist die denkbare Ursache für diese Gruppe von Eigenschaften

Digitized by Google

nur einmal anwesend, dann mögen wir annehmen, daß dieselbe Ursache auch in den beiden Organismen thätig gewesen ist. Findet sich nun, daß es möglich ist, in morphologischer Hinsicht alle Organismen vermittelst einer dichotomischen Gliederung auf einen einzigen zurückzuführen — und das ist doch möglich! — dann haben wir eine sehr große Wahrscheinlichkeit dafür, daß diese Organismen alle aus einer ursprünglichen Ursache (Veränderung, Grundform) hervorgegangen sind.

Wir wollen aber von dem Leser keinen Abschied nehmen, ohne noch einmal auf die Pfaff'sche Kritik zurückzukommen.

Unter den Vorwürfen, welche Pfaff gegen Darwin aufwirft, gibt es einen, der moralischer Art ist. In der ersten Ausgabe von Darwin's Buch: „The origin of species" spricht der Verfasser die Vermuthung aus, es wäre möglich, die ganze Schöpfung aus einem einzigen persönlichen Act des Schöpfers zu erklären. Dies veranlaßte einige Gelehrte zu der Bemerkung, die Darwin'sche Hypothese habe eigentlich einen so großen Werth nicht; denn es sei darin von einem persönlichen Schöpfungsact und folglich immer noch von Supranaturalismus die Rede. In der zweiten Auflage des Darwin'schen Buches ist nun von einem persönlichen „Schöpfungsact" nichts mehr zu lesen.

Dieses Verhalten bringt aber Darwin bei Pfaff in den Verdacht, als habe er es mit dem persönlichen Schöpfungsact so ernsthaft nicht gemeint. Pfaff scheint es Darwin zu verdenken, daß er bloß aus Politik von dem persönlichen Schöpfungsact geredet habe.

Nun ist es immer mißlich, die inneren Regungen eines Menschen zu beurtheilen, und bei einer wissenschaftlichen Discussion sollte man sich am liebsten davon fernhalten. Aber gesetzt, Darwin hätte aus Politik sich theologischer Ausdrücke bedient, wäre das zu tadeln? Was nach Heuchelei riecht, ist uns allerdings verhaßt. Wir haben Ekel vor dem rührenden Ausspruche: „Ich kann nicht anders, Gott helfe mir!" Wir dürfen aber nicht vergessen, daß es sogar bei Heuchelei mildernde Umstände geben kann. Nicht Jeder ist dazu berufen, Religionsreformator zu sein. Und hat nun ein Naturforscher es mit einem intoleranten Clerus zu thun — der anglicanische soll der intoleranteste der Welt sein — so verdient er, wenn auch Tadel — doch viele Nachsicht, wenn er sich accommodirt. Jedenfalls aber finden wir die Thatsache, welche Pfaff hervorhebt, nicht genügend, um daraus zu schließen, Darwin habe sich wirklich einer solchen Accommodation schuldig gemacht.

Freilich, es war nicht das letzte Mal, daß Darwin sich über Religion aussprach. Am Schlusse seines neueren Buches: Animals and Plants u. s. w., lesen wir die Worte: „Wie gern wir es wünschten, wir können schwerlich Prof. Asa Gray beistimmen, wenn er glaubt, der Schöpfer habe die Variabilität der Organismen zu einem guten Zwecke geleitet, wie der Gärtner das Wasser eines Flusses zum Behuf der Begießung vermittelst zweckmäßig angebrachter Röhren leitet. Dagegen ist es gewiß, daß ein allmächtiger und allwissender Schöpfer Alles, was geschieht, bestimmt und vorhergesehen hat. So werden wir vor eine Schwierigkeit geführt, ebenso unlösbar, wie die des freien Willens und der Prädestination."

Nun begreifen wir allerdings nicht, daß ein scharfsinniger Mann wie Darwin vor einer solchen Schwierigkeit stehen bleiben kann[7]). Dennoch ist eine solche Erscheinung nicht selten, und wir wollen uns sorgfältig hüten, den Verdacht der Heuchelei darauf zu gründen. —

Zum Schluß lassen wir hier noch ein Citat von Pfaff folgen, welches für manchen Naturforscher eine höchst nützliche Warnung enthält. Er sagt:

„Wie lange oder vielmehr wie kurz ist es her, daß die wenigen Naturforscher, welche die Einheit des Menschengeschlechtes vertheidigten und die Möglichkeit der Abstammung aller Völker von einem Paare behaupteten, als bornirte köhlergläubige Menschen bezeichnet wurden? Und nun sehen wir ein ganzes Heer von Naturforschern, darunter dieselben Leute, welche mitleidig auf die Vertreter der gemeinschaftlichen Abstammung der Menschen herabsahen, ohne Weiteres in das Lager Darwin's gehen, der nicht nur alle Menschen, sondern überhaupt alle organischen Wesen von einer Urzelle herkommen läßt."

Das sollte uns in der That zu sorgfältiger Selbstprüfung veranlassen, in wiefern wir bei der wissenschaftlichen Forschung stets von reiner Wahrheitsliebe beseelt sind. Es sollte uns daran erinnern, daß nicht bloß religiöse, sondern auch antireligiöse Leidenschaft im Stande ist, den Fortschritt der Wissenschaft zu hemmen.

Ueberflüssig ist die Lection leider nicht.

---

7) Unsere Lösung der Schwierigkeit findet sich in „Grundlegung von Aesthetik, Moral und Erziehung." (Halle, Pfeffer, 1869.)

Digitized by Google

Ueber den Antheil der Gletscher an der Bildung der großen Alpenthäler.

Von Otto Ule.

Die heutige Erdbeschreibung, die sich mit Recht eine vergleichende Wissenschaft nennt, darf die Formen der Erdoberfläche nicht mehr als bloße zufällige Aeußerlichkeiten betrachten, sondern hat sie als ein Gewordenes anzusehen und muß darum ebenso, wie sie die Bedeutung dieser Formen für das Gesammtleben der Erde in ihren Bereich gezogen hat, auch auf die Geschichte ihres Werdens und die darin waltenden Ursachen ihre Blicke richten. Unter den Formen der Erdoberfläche sind es aber ganz besonders die Gebirge und ihre mannigfaltig gestalteten Thäler, welche die Aufmerksamkeit erregen und die Forschung herausfordern. Die Kräfte, welche bei ihrer Entstehung wirkten, sind zwar im Wesentlichen längst bekannt; man weiß, daß die hebenden Kräfte des Erdinnern, daß die zerstörende Gewalt fließender Gewässer, daß die auflösende und nagende Wirkung der Atmosphärilien dabei ganz besonders thätig waren. Aber Räthsel gibt es hier noch immer zu lösen. Namentlich sind es die großen, langgestreckten Alpenthäler, wie das Wallis, das Aostathal und andere, deren Erklärung noch manchem Zweifel Raum gibt. Waren diese Thäler von Ursprung an da, mit den Gebirgen zugleich entstanden? Waren sie vielleicht anfangs nur Spalten und Risse, die später durch die Erosionswirkungen der Gewässer erweitert wurden? Waren die großen und tiefen See'n, die sich vielfach an ihren Ausgängen finden, mit ihnen zugleich entstanden oder erst später durch stürzendes Wasser ausgewaschen worden? Das sind Fragen, die es wohl gerechtfertigt erscheinen lassen, wenn der Forscher den Versuch macht, auch andere Kräfte zu so gewaltigen Arbeiten der Natur mit heranzuziehen. Eine solche andere Kraft scheint sich aber von selbst darzubieten, seit der Nachweis geführt ist, daß diese großen Thäler in ihrer ganzen Länge und bis zu beträchtlicher Höhe einst von Gletschern erfüllt waren, von so ungeheuren Gletschern, daß die heutigen Gletscher, selbst die Riesengletscher des Monte Rosa, des Montblanc, des Finsteraarhorn dagegen als Zwerge erscheinen. Daß die Gletscher nicht träge Eismassen sind, daß sie in Wirklichkeit fließenden Strömen gleichen, daß sie wie diese gewaltige Schutt- und Trümmermassen von den Bergen herabführen und an den Ausgängen der Thäler daraus wahre Berge aufrichten können, das sind bekannte Thatsachen. Warum sollten diese Eisströme nicht so gut wie die Wasserströme im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende Thäler und See'nbecken ausgraben können? Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir uns die Thäler selbst näher ansehen und die gegenwärtige Thätigkeit der Gletscher prüfend untersuchen.

Ich führe den Leser zu diesem Zwecke in ein Thal, das zu den schönsten der Alpen gehört, das die Großartigkeit und ernste Erhabenheit der schweizerischen Thäler mit der Lieblichkeit und Burgenromantik des Rheinthales verbindet. Es ist das von der Dora durchflossene Aostathal, das sich im Süden der penninischen Alpen vom Fuße des Montblanc bis zur Ebene von Ivrea hinabzieht. Dieses ganze Thal nahm in unvordenklicher Zeit ein ungeheurer Gletscher ein, der viele Jahrhunderte lang an seiner Mündung unverändert blieb und dort riesige Trümmermassen absetzte. Die Länge dieses Gletschers betrug mehr als 18 deutsche Meilen, und er empfing die Zuflüsse eines Beckens von 6 bis 8 Meilen Durchmesser, das von den höchsten Bergen der Alpen begrenzt wurde. Weder der Hauptstrom noch die Zuflüsse bedeckten die Thäler, durch die sie hinabflossen, vollständig. Die großen Gipfel erhoben sich noch mehrere Tausend Fuß über die Gletscher und wurden damals wie heute von Sonne und Frost zernagt, so daß Steine und Felsblöcke von ihnen in Schauern niederstürzten, wie die unermeßlichen Trümmer eckiger Bruchstücke beweisen, aus denen die Moränen von Ivrea bestehen. Der Wein von Ivrea entstammt einem Boden, den dieser Gletscher einst von den Abhängen des Monte Rosa herbeitrug. Diese Moränen um Ivrea sind von außerordentlichem Umfange. Die ehemalige Seitenmoräne des linken Gletscherrandes, jetzt die „Serra" genannt, ist etwa 3 Meilen lang und erhebt sich an einigen Stellen 2130 Fuß über die Thalsohle. Die Seitenmoräne des rechten Gletscherrandes erreicht eine Höhe von 1000 Fuß, und die Stirnmoränen bedecken eine Quadratmeile Bodens.

Die Höhe der Serra deutet die Tiefe des ehemaligen Gletschers an, abgesehen davon, daß ihr Kamm im Laufe der Jahrtausende, die seit dem Rückzug des Gletschers vergangen sind, natürlich niedriger geworden ist. Jedenfalls muß an der Mündung des Aostathales die Dicke des Gletschers wenigstens 2000 Fuß und seine Breite 1½ Meile betragen haben. Da sich unter den Felsblöcken, welche die Ebene von Ivrea bedecken, ganz unzweifelhaft solche befinden, die vom Montblanc herrühren, so muß der Gletscher, der sie von dort her trug, eine außerordentlich lange Zeit existirt haben. Nehmen wir auch nur an, daß sie mit einer Geschwindigkeit von 400 Fuß im Jahre gereist sind, so muß ihre ganze Fahrt nicht weniger als 1055 Jahre gedauert haben. Dieser Zeitraum repräsentirt aber die Lebensdauer des Gletschers von Aosta noch keineswegs. Die Stirnmoränen, die sich von Caluco bis Biverone, also mehr als 2 deutsche Meilen weit erstrecken und bedeutende Hügelketten von ½ M.

Digitized by Google

Breite und mehr als 1000 Fuß Höhe bilden, beweisen deutlich, daß die Dauer des Gletschers nach vielen Jahrtausenden berechnet werden muß.

Sollten nun so gewaltige strömende Eismassen im Laufe der Jahrtausende nicht im Stande gewesen sein, Thäler auszuschaufeln und Vertiefungen zu graben, welche später See'n als Betten dienten? Zwei englische Naturforscher haben in neuester Zeit in der That diese Frage bejahen zu müssen geglaubt. Der Eine ist Ramsay, der schon im J. 1862 die Ansicht aussprach, alle in echten Felsenbecken liegenden See'n der Alpen, die man sonst gewöhnlich durch Senkungen oder durch frühere Erosion erklärt, seien von Gletschern ausgehöhlt worden. Der Andere ist der berühmte Tyndall, der noch weiter geht, indem er von den Gletschern behauptet, daß sie auch die Furchen der Alpenthäler gezogen hätten. Jener schreibt diese Wirkung dem ungeheuren Gewicht der Gletschermasse zu, das besonders durch den Zusammenfluß mehrerer Gletscher am untern Ende ungewöhnlich vermehrt wurde und durch die langsamere Bewegung der Eismasse hier Zeit gewann, sich weiche Stellen zum Aushöhlen auszusuchen. Dieser legt den Nachdruck auf die Bewegung, welche den senkrechten Druck der Gletschermasse im Verhältniß zur Größe der Neigung steigere und den Gletscher zwinge, da wo der Druck am stärksten sei, an den Felsen zu schaben, statt sich vorwärts zu bewegen. Um diese Ansichten beurtheilen zu können, müssen wir die Wirkungen auffuchen, welche die Reibung des alten Aostagletschers zurückgelassen hat.

Die gewöhnlichsten Wirkungen der Gletscher sind die Gletscherschliffe oder roches moutonnées. Man findet sie, so sehr auch die Kultur bereits ihr Möglichstes gethan hat, die Spuren der Eisperiode zu verwischen, noch überall in der Umgebung von Ivrea und rechts und links das ganze Thal hinauf bis zum Fuße der heutigen Gletscher der Montblanc-Kette. Obgleich sie eine ungleiche Widerstandsfähigkeit besitzen, haben diese Schlifflächen die Verwitterung, die während der auf den Rücktritt der Gletscher folgenden Jahrtausende auf sie eingewirkt hat, merkwürdig gut bestanden. Die Thalsohle ist seit jener Zeit durch die vereinten Einwirkungen von Sonne, Frost und Wasser nicht merklich niedriger geworden. Die Formen, welche die roches moutonnées heute darbieten, sind vor 10,000 Jahren dieselben gewesen. Viele der Felsen, welche der Luft ausgesetzt sind, haben ihre Glätte und ihre schönen Streifen behalten. Wenn man den Boden entfernen könnte, die flachen Theile des Thales bedeckt, so würde man ohne Zweifel eine noch höhere Glätte und noch schönere Streifen finden. Schon die sichtbaren haben sich aber so vollkommen erhalten, daß die Verwitterung ihre Umrisse nur wenig verändert haben kann; sie sehen aus, als ob die Eisdecke eben erst von ihnen entfernt worden wäre. Schon das macht es nicht gerade wahrscheinlich, daß das Thal von Gletschern ausgehöhlt oder auch nur das Abschleifen durch dieselben ein bedeutendes gewesen sei.

Wie sind denn aber überhaupt diese Schlifflächen entstanden? Ein Felsboden, über welchen ein Gletscher hingegangen ist, verhält sich zu seiner ursprünglichen Form, wie eine alte abgegriffene Münze zu einer eben aus dem Prägstock gekommenen. Die Vertiefungen sind kaum angegriffen, aber die Vorsprünge sind abgenagt. Gletschereis ist allerdings plastisch und läßt sich durch Druck ziemlich in jede Form bringen. Bliebe ein Gletscher stets auf derselben Stelle, so würde er kraft seines eigenen Gewichtes die Form der Oberfläche annehmen, auf der er ruht. Da sich aber der Gletscher bewegt, so tritt diese Bewegung dem Druck des Eises entgegen, und das Eis wird über Einsenkungen weggetrieben, ehe es die Form derselben annehmen kann. Wenn also ein Gletscher über einen unebenen Boden hinweggeht, so überdrückt er Vertiefungen, und die Erhabenheiten haben allein seine ganze Last zu tragen und werden allein durch seine Reibung abgeschabt. Schreitet nun die Bewegung des Gletschers vorwärts, so drückt ihn das Gewicht des Eises doch in die Vertiefungen ein, und das Eis trifft deshalb den nächsten Vorsprung in einem niedrigeren Niveau, als in welchem es den letzten Vorsprung verließ. Die Folge davon ist, daß die der Richtung der Gletscherbewegung entgegenstehenden Unebenheiten am meisten durch Abschleifung leiden. Setzt sich diese Abschleifung fort, so wird das Niveau der Felsenvorsprünge erniedrigt, aber die Oberflächen von Brüchen oder Einsenkungen in Felsen, die der Richtung der Gletscherbewegung nicht entgegenstehen, bleiben unberührt, besonders wenn sie eine nahezu senkrechte Stellung zur Richtung der Bewegung haben. Diese durch Gletscherbewegung conver abgerundeten Felsen sind die roches moutonnées; die unabgeschliffenen Oberflächen solcher Felsen nennt man Leeseiten. Fahren Gletscher fort auf solche roches moutonnées zu wirken, so bleiben die Wirkungen dieselben; nur schreiten sie langsamer vor, da sie sich auf immer größere Flächen vertheilen. Die höchsten Hervorragungen werden am stärksten angegriffen, die Seiten der Einsenkungen leiden wenig oder gar nicht. Die Vorsprünge werden mit der Zeit ganz beseitigt, und große Felsbetten werden zuletzt zu ebenen Oberflächen, wie sie in Grönland dicht neben und unter heutigen Gletschern vorkommen. Ueberdies entstehen auf den Schlifflächen häufig Streifen, die durch fremde Körper, Steine, Trümmer hervorgebracht werden, die entweder fest im Eise stecken oder zwischen ihm und dem Felsbettrollen und gleiten.

Wir wollen nun sehen, welche Schlüsse sich daraus für das Aosthal und den Antheil der Gletscher an seiner Bildung ergeben. Die roches moutonnées sind, wie erwähnt, überaus häufig im ganzen Thale. Man findet sie auf der Sohle des Thales oder an engeren Stellen oder an der niedrigeren Seite kleiner Schluchten, in die der Gletscher beim Ueberschreiten hineingedrückt wurde, und aus denen er sich durch Ersteigung des jenseitigen Ufers entfernte. Kurz, man findet sie genau da, wo man sie vermuthen muß. In Verbindung mit ihnen findet man aber auch überall jene eckigen Oberflächen, die wir Leeseiten genannt haben, und zwar selbst dicht unter dem Fuße heutiger Gletscher, also an Stellen, die nicht bloß in der Periode, wo der alte Gletscher bis Ivrea reichte, sondern auch in ganz neuen Zeiten mit Eis bedeckt waren. Die starkgeglätteten und schöngestreiften Flächen, die unmittelbar an die Leeseiten grenzen, beweisen, daß Sonne, Frost und Wasser seit dem Verschwinden des Eises sehr wenig auf sie eingewirkt haben, und es würde widersinnig sein, anzunehmen, daß diese Kräfte eine Eile weiter alle Spuren der Eisthätigkeit verwischt haben könnten, während sie nicht einmal die Glättung und die feinen Kritzeln beseitigen konnten. Die vielen eckigen Oberflächen können also nicht erst nach

Digitized by Google

dem Rücktritt des Gletschers entstanden sein. Ihre Existenz, in Verbindung mit den zahllosen converen Oberflächen, ist also ein unwiderleglicher Beweis, daß das Thal durch Gletscher nicht ausgehöhlt wurde, und die verhältnißmäßige Seltenheit völlig gerundeter, aller Ecken und Kanten entbehrender Flächen berechtigt sogar zu der Behauptung, daß die Aushöhlung des Thales durch den Gletscher nirgends mehr als einige Fuß in die Tiefe gegangen sei.

Diejenigen, welche die großen Alpenthäler durch Gletscher gebildet sein lassen wollen, könnten nun freilich behaupten, daß die Wirkung der Gletscher doch eine andere sein müsse, wenn sie auf welche Gesteine neben härteren fließen, und daß sie an solchen weichen Stellen wohl Vertiefungen aushacheln könnten. Ramsay und Tyndall haben sich in der That darauf berufen, und Ersterer leitet gerade daraus die Aushacheln der großen Seebecken her. Auch hier muß man die Thatsachen befragen. Es könnte scheinen, als ob ein Gletscher, dem etwa eine mächtige Quarzader entgegentritt, in seiner Abschleifung aufgehalten und nun gezwungen würde sich in die Tiefe zu wühlen. Aber in Wirklichkeit zeigen wenigstens die kleinen Quarzadern, die der Wirkung schweizerischer Gletscher ausgesetzt gewesen sind, davon nichts. Der Gletscher hat wie ein Hobel geardeitet und die Quarze aber sammt dem weichen Gestein völlig gleich abgeschliffen, gerade wie ein Hobel eine Nadel in einem Brette weghobeln würde. Aber der berühmte Gletscherforscher Whymper hat auch in großem Maßstabe dieselbe hobelartige Wirkung des Gletschers beobachtet. Er fand in Nordgrönland einen gewaltigen Gletscher, der über eine weiche Gneismasse weggegangen war und diese durchstäblich nivellirt hatte. Mitten durch diesen Gneis liefen zwei große Quarzadern von 3—4 Fuß Breite und zwar etwa 80 Ellen weit in derselben Richtung, in welcher sich der Gletscher bewegt hatte. Dieser harte Quarz stand aber nicht etwa in Gräthen hervor, sondern war ebenso tief abgeschliffen worden wie der Gneis, so daß das schärfste Auge nicht den kleinsten Unterschied hätte entdecken können.

Man könnte ferner einwenden, daß die Thätigkeit der Gletscher doch an den Thalwänden kräftiger als an der Sohle und nicht bloß eine abschleifende, sondern auch eine Felsen entwurzelnde gewesen sein könne. Daß die Abschleifung durch die Gletscher sich auch auf die Seitenwände erstreckt hat, weiß Jeder; aber Jeder, der in den Alpen gewesen ist, weiß auch, daß diese Abschleifung nirgends über eine Höhe von 9000 Fuß gegangen ist. Oberhalb dieser Linie sind alle Ränder der Felsen scharf und eckig, ist die ganze Oberfläche des Gebirges rauh. Die großen Gletscher der Eiszeit sind also nicht über diese Grenze hinausgegangen, und wie sie dennoch die Thäler oberhalb jener Grenze ausgeschaufelt haben sollen, ist nicht zu errathen. Von einer Entwurzelung von Felsenmassen durch Gletscher, wie sie Tyndall annimmt, kann aber vollends keine Rede sein. Die ungeheuren Massen von Steinen und großen Felsblöcken, welche die Moränen zusammensetzen, sind nicht von dem Gletscher selbst an seiner Sohle und seinen Wänden ausgekratzt und ausgepflügt, sondern stammen aus jenen Hochregionen von über 10—11,000 Fuß, wo Frost und Sonnendrand beständig an den Zinnen der Berge nagen. Tyndall selbst hat dies vor 12 Jahren in seinen „Gletschern der Alpen" ausgesprochen. „Lose Steine", sagt er, „rasseln von Zeit zu Zeit an den Seiten der Berge herunter und fallen auf das Eis, wo dasselbe die Felsen berührt. Auch große Felsblöcke werden fortwährend losgelöst und springen von Leiste zu Leiste, wobei einige den Stößen, welche sie empfangen, Widerstand leisten, während andere, sowie sie auf die Felsen aufschlagen, wie Bomben zersprigen und ihre Bruchstücke weit über das Eis hinschleudern. So wird der Gletscher an seinen Rändern unaufhörlich mit den Trümmern der Gebirge beladen, welche ihn umgrenzen." Wer in diesen Hochregionen gewandert ist, wird die Richtigkeit dieser Darstellung bestätigen. Aber der sicherste Beweis, daß der Gletscher nicht Felsen entwurzelt, liegt darin, daß wir diese entwurzelten Felsen in den Moränen nicht finden. Denn sie hätten unter dem Eise fortgeschoben werden müssen und würden dann ihre scharfen Ecken eingebüßt haben, abgerundet und gekritzelt worden sein.

Auf den besten Beweis endlich, daß die Gletscher die großen Thäler und See'nbecken nicht ausgeschaufelt haben, hat Ramsay selbst aufmerksam gemacht. Man hatte den Aostagletscher beschuldigt, daß er sich nicht so benommen habe, wie es die Theorie von ihm verlange, da er die ihm so günstig gebotene Gelegenheit, in der Ebene von Ivrea eine See auszuhöhlen, nicht benutzt habe. Ramsay suchte den Gletscher damit zu entschuldigen, daß es ihm an Zeit gefehlt habe, und wollte dies damit beweisen, daß er bei seinem Austritt in die Ebene von Ivrea nicht einmal im Stande gewesen sei, den dort aus den Thälern angeschwemmten losen Flußkies zu entfernen. Nun wissen wir aber, daß der Aostagletscher ungemein lange in der Ebene von Ivrea existirte, daß er ungewöhnlich dick war, daß er wegen seiner langsameren Bewegung mit ungewöhnlicher Kraft arbeitete, und daß die Stelle, auf die er einwirkte, die Aushöhlung nach Möglichkeit begünstigte. Dennoch vermochte er den losen Flußkies von der Oberfläche nicht zu entfernen, sondern lagerte sogar neue Schichten darauf ab. Dieselbe Thatsache liefert aber noch jeder heutige Gletscher, niemals zeigt er an seiner Stirn eine aushöhlende Tendenz. Die Moränen, die er trägt, hat er selbst zusammengedracht und gegen seine Stirn vorgeschoben. Viele Moränenstoffe fallen über den vorderen Rand des Eises hinweg und bilden eine Schicht, über die er hinweggeben muß, wenn er vorschreitet, die er erst germalmen muß, ehe er das Felsendett selbst angreifen kann. Der große Gletscher von Aosta hat trotz seiner langen Anwesenheit bei Ivrea diese selbst abgelagerte Schicht von Moränenstoffen nicht zu überwinden vermocht; das ist wohl der deutlichste Beweis, wie außerordentlich beschränkt die aushöhlende Kraft der Gletscher sein muß.

So bleibt uns nur der Schluß übrig, daß der ganze Antheil der Gletscher an der Bildung der großen Alpenthäler sich auf die abschleifende, bohlende Thätigkeit beschränkt, die er auf die Felsvorsprünge seiner Sohle und seiner Thalwände ausübt, und die sich höchstens auf einige Fuße in die Tiefe erstreckt, daß die Thäler überhaupt, die ein Gletscher im Laufe einer Ewigkeit ausschleifen könnte, anders aussehen würden, als unsere heutigen Alpenthäler, daß sie Spiegelflächen bieten würden, die von den Bergsteigern nicht in Nägelschuhen, sondern in Filzstiefeln oder auf Schlittschuhen bereist werden müßten.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google